COMMONWEALTH INST. ENTOMOLOGY LIBRARY
- 4 JUL 1955
SERIAL Eu.532
SEPARATE

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

28

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1955

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

28

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1955

Ispitivanja su vršena pod laboratoriskim uslovima i obuhvatila su piljenje gusenica, ishranu, presvlačenje i dužinu trajanja pojedinih stadijuma gusenica mužjaka i ženki, zatim stadijum lutke, čaurenje, ekloziju leptira, parenje i polaganje jaja i piljenje gusenica druge generacije.

U dva određena legla (A i B) ispitivan je intenzitet piljenja gusenica u toku jednog dana i dužina trajanja piljenja gusenica svakog legla, počev od prve pojave gusenica do zadnje.

Odgajanje gusenica vršeno je iz dva matična legla, A i B. Po 130 gusenica nejednake starosti iz matičnih legala, ispiljenih u razmaku od sedam dana, stavljene su u posebne staklene sudove dimenzije 13×10×9 cm. Otvor suda povezivan je tankom platnenom mrežom da bi aeracija u sudu bila što veća. Grančice hrane stavljane su u male flakone sa vodom ili su pak oblagane vlažnom vatom da bi se održale sveže. Posle svakog presvlačenja gusenice su izolovane u posebne sudove tako da smo u svakom sudu uvek imali gusenice određenog stadijuma, Na osnovu broja presvlačenja gusenica mogli smo da odredimo trajanje stadijuma gusenica mužjaka i ženki.

Da bi se odredio intenzitet čaurenja mužjaka i ženki i odredila dužina trajanja faze lutke, odmah po čaurenju lutke su izdvajane u posebne flakone. Da bi lutke bile snabdevene potrebnom vlažnošću unutra je stavljan komadić vate natopljen vodom.

Po izletanju leptira, po jedan par mužjaka i ženki iz istog legla izdvajan je u posebne Petri šolje, u kojima je vršeno parenje a zatim polaganje jaja.

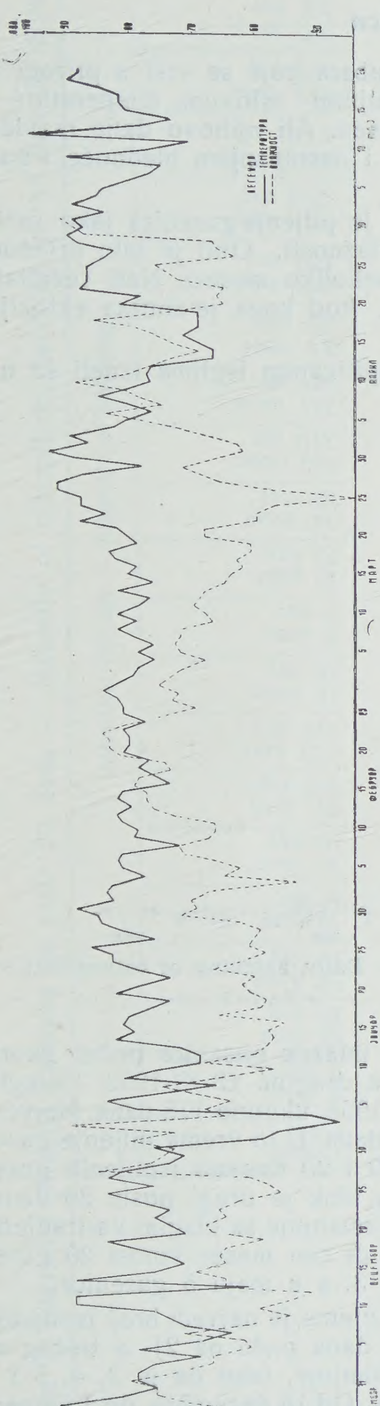
Uslovi temperature i vlažnosti u toku ogleda

Ispitivanja ishrane i odgajivanje gusenica gubara vršeni su u laboratoriji, gde su temperatura i vlažnost bili veštački održavani. Prostorija je bila zagrevana običnom peći i to samo u toku dana, dok preko noći peć nije ložena, tako da se temperatura u toku dana pela dok je noću padala, tako da su u zimskim mesecima postojala velika kolebanja temperature u toku dana i noći. S druge stane, treba napomenuti da je za izvesne dane zagrevanje prostorije bilo slabo ili potpuno izostajalo iz tehničkih razloga, zbog čega je nastajao jak pad temperarure. Vlažnost prostorije bila je regulisavana provetravanjem.

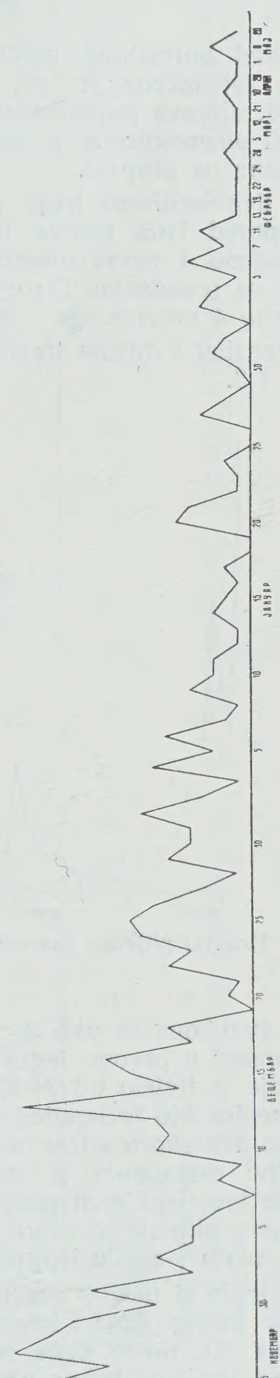
Temperatura i vlažnost mereni su termohigrografom marke „Casella", London, a srednje dnevne vrednosti prikazane su na Graf. 1.

Sem velikog pada temperature u vremenu od 1 do 4-I-1953, srednja temperatura bila je manje—više bez nekih velikih variranja i uglavnom se kretala u granicama između 20 i 25°C. Najniža srednja dnevna temperatura bila je 3-I 1953 (10°C), a najviša 11-V-1953 (29,6°C). Najveća ujednačenost srednje dnevne temperature bila je od 1-II do 23-III-1953 (skoro dva meseca).

Kod vlažnosti postojalo je veće variranje zbog nemogućnosti održavanja njene veće stabilnosti, naročito u vreme vođenja ogleda. Najniže vrednosti za vlažnost bile su 25-XI-1952 (30%; nije ucrtano u grafikonu) i 25-III-1953 (44%). a najveće 30-IV-1953 (91%) i 3-I-1953 (90%). Za 1-V-1953 nedostaju podaci za vlažnost, jer je na termohigrografu bio neispravan deo koji obeležava vlažnost.



Graf. 1. Srednje dnevne vrednosti za temperaturu i vlažnost za period novembar 1953 — maj 1954 god. — Average daily values of the temperature and humidity for the period from November 1953 to May 1954.



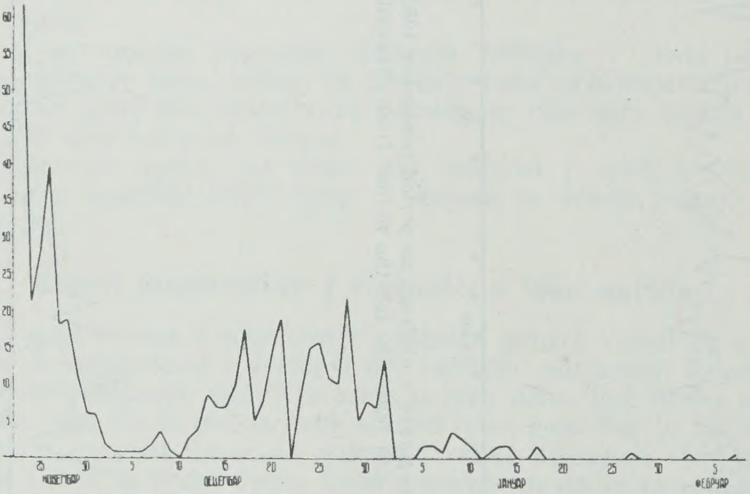
Graf. 2. Dnevno piljenje gusenica — leglo A. — Daily hatching of caterpillars — cluster A.

Piljenje gusenica

Pored normalnog piljenja gusenica gubara koje se vrši u prirodi u proleće, zabeležena je, pri izuzetno povoljnim uslovima temperature i vlažnosti, njihova pojedinačna pojava i u jesen. Ali njihovo dalje razviće u prirodi onemogućeno je nestašicom hrane i nastupanjem hladnoće, i one su osuđene na propast.

U dva ispitivana legla pokazalo se da je piljenje gusenica jako variralo i pored istih uslova temperature i vlažnosti, Ono je bilo prilično neujednačeno i neravnomerno i trajalo je nekoliko meseci. Naši rezultati slažu se sa rezultatima O p e r m a n a (1927), kod koga je zimska eklozija trajala oko 4 meseca.

Intenzitet i dužina trajanja piljenja u ispitivanim leglima izneti su na Graf. 2 i 3.



Graf. 3. Dnevno piljenje gusenica — leglo B. — Daily hatching of caterpillars — cluster B.

Iz grafikona se vidi da je u oba legla izlazak gusenica počeo skoro istovremeno: u prvom leglu 24-XI-1952 a u drugom 23-XI-1952. U leglu A piljenje je trajalo od 24-XI-1952 — 20-V-1953, ukupno 178 dana. Najveći deo gusenica bio je ispiljen za prvi mesec dana. U to vreme piljenje gusenica ima dva skoro slična maksimuma od 19 i 20 dnevno ispiljenih gusenica. Prvi maksimum je odmah u početku, dok je drugi posle 20 dana. Zatim se broj ispiljenih gusenica postepeno smanjuje sa blagim variranjem. U februaru piljenje je skoro pojedinačno i za ceo mesec iznosi 20 gusenica; u martu i aprilu ispiljeno je svega po 3, a u maju 5 gusenica,

U leglu B imamo suprotnu pojavu. U njemu je najveći broj ispiljenih gusenica prvog dana i iznosi 62, drugog dana pada na 21, a trećeg se penje na 40, posle čega se intenzitet smanjuje, tako da je 3, 4, 5 i 6 decembra ispiljena svega po jedna gusenica. Od 15 decembra do 1 januara javlja se masovnije piljenje gusenica sa izvesnim variranjem. Dešavalo se

Tab. 1. Intenzitet piljenja gusenica za prvih 20 dana — Intensity of caterpillars, hatching in the first 20 days

Naziv legla Name of the eggcluster		Intenzitet piljenja — Intensity of hatching																				
		I dana I day	II dana II day	III dana III day	IV dana IV day	V dana V day	VI dana VI day	VII dana VII day	VIII dana VIII day	IX dana IX day	X dana X day	XI dana XI day	XII dana XII day	XIII dana XIII day	XIV dana XIV day	XV dana XV day	XVI dana XVI day	XVII dana XVII day	XVIII dana XVIII day	XIX dana XIX day	XX dana XX day	Od X-XX dana From the X to XX day
A	Broj ispiljenih gusenica Number of hatched caterpillars	6	17	12	20	17	15	8	14	5	8	5	5	3	0	3	1	8	7	8	19	
	% ispiljenih gusenica p. c. of hatched caterpillars	1,49	4,22	2,99	4,99	4,22	3,73	1,99	3,48	1,23	1,99	2,23	1,23	0,74	0,00	0,74	0,25	1,99	1,75	1,99	4,74	
	Intenzitet piljenja u % posle V, X, XV i XX dana Intensity of hatching in p. c. after the V, X, XV, XX day					17,91					30,34					34,28					45,00	14,66
B	Broj ispiljenih gusenica Number of hatched caterpillars	62	21	28	40	18	19	11	6	6	2	1	1	1	1	2	4	1	0	3	4	
	% ispiljenih gusenica p. c. of hatched caterpillars	13,23	4,48	5,94	8,53	3,85	4,05	2,35	1,28	1,28	0,43	0,21	0,21	0,21	0,21	0,43	0,85	0,21	0,00	0,64	0,85	
	Intenzitet piljenja u % posle V, X, XV i XX dana Intensity of hatching in p. c. after the V, X, XV, XX day					36,03					45,42					46,69					49,24	3,82

da se za 10 dana ne pojavi nijedna gusenica. Najveći deo gusenica bio je ispiljen već prvog meseca, te je zato i ceo tok piljenja bio znatno skraćen u odnosu na prvo leglo (77 dana) i trajao je od 23-XI-1952 do 7-II-1953 godine.

Tab. 2. Intenzitet piljenja gusenica za 40 dana u %

Intensity of caterpillars, hatching in the course of 40 days in p. c.

Naziv legla		za 5 dana in 5 days	za 10 dana in 10 days	za 15 dana in 15 days	za 20 dana in 20 days	za 25 dana in 25 days	za 30 dana in 30 days	za 35 dana in 35 days	za 40 dana in 40 days
A	% ispiljenih gusenica percent of hatched caterpillars	17,91	30,34	34,28	45,00	54,97	58,70	66,66	74,13
	Prirast ispiljenih gusenica u % za svakih 5 dana increase of hatched caterpilars in p. c. for each interval of 5 days	—	169,40	112,98	131,27	122,17	106,79	113,56	111,20
B	% ispiljenih gusenica percent of hatched caterpillars	36,03	45,42	46,69	49,24	60,13	70,15	82,94	94,88
	Prirast ispiljenih gusenica u % za svakih 5 dana increase of hatched caterpillars in p. c. for each interval of 5 days	—	126,06	102,80	105,46	122,11	116,66	118,23	114,40

Na Tab. 1 prikazan je intenzitet piljenja kod oba legla za prvih 20 dana, smatrajući da se normalno za to vreme izvrši piljenje jednog legla. U Tab. 2 izneti su podaci o intenzitetu piljenja (u procentima) za prvih 40 dana kod oba legla i dat je prirast piljenja u procentima za svakih pet dana u odnosu na prethodnih pet dana.

Upoređujući intenzitet piljenja kod oba legla, odmah pada u oči da je leglo B bilo mnogo eksplozivnije u pogledu piljenja od legla A. Dok je kod legla B za prvih pet dana bilo ispiljeno 36,03% gusenica od ukupnog broja ispiljenih, u leglu A bilo je ispiljeno svega 17,91%. Posle petog dana, do dvadesetog, piljenje je bilo intenzivnije u leglu A, tako da je bila mala razlika posle dvadesetog dana (45,00% u leglu A i 49,24% u leglu B). Posle dvadesetog dana intenzivnost piljenja ponovo je bila veća u leglu B i na kraju 40-og dana bila je dostigla 94,88%, dok je u leglu

A bila svega 74,13%. Znači da je oko 1/2 svih gusenica bila ispiljena za 20 dana u oba legla, tj. za ono vreme koje se smatra da je maksimalno potrebno za piljenje jednog normalnog legla, dok je ostatak gusenica bio ispiljen kod legla A za 158 dana, a kod legla B za 57 dana; ili da je kod legla A posle 40 dana bilo ispiljeno oko 75% gusenica, a kod legla B oko 95%, dok je ostatak bio ispiljen kod legla A za 138 dana, a kod legla B za 37 dana. Kod legla B 1/4 gusenica ispilila se četvrtog dana, a kod legla A osmog dana (razlika 4 dana u korist legla B); 1/3 gusenica ispilila se kod legla B petog dana, a kod legla A trinaestog dana (razlika 8 dana); 1/2 ispiljena je kod legla B dvadesetog, a kod legla A dvadesetdrugog dana (razlika 2 dana); 2/3 ispiljene su kod legla B 28-og, a kod legla A 35-og dana (razlika 7 dana); i 3/4 ispiljene su kod legla B 32-og, a kod legla A 40-og dana (razlika 8 dana). Iz ovoga se jasno vidi koliko je bila veća intenzivnost piljenja gusenica iz legla B, dok je ujednačenost bila samo oko dvadesetog dana od početka piljenja.

Tab. 3. Trajanje piljenja u danima i % ispiljenih gusenica
Duration of hatching in days and percent. of hatched caterpillars

Naziv legla Denomination of the egg-cluster	Broj jaja u leglu Number of eggs in a cluster	Trajanje piljenja Duration of hatching	% ispiljenih gusenica p. c. of hatched caterpillars
A	473	24-XI-1952—20-V-1953	84,99
B	521	23-XI-1952—7-II-1953	90,01

Iz analize ovih podataka vidi se da se najveći deo gusenica ipak ispilio približno za vreme koje nije mnogo udaljeno od normalnog vremena piljenja (40-og dana), dok je dalje piljenje dobrim delom, ali ne i uvek, naročito kod legla A, bilo pojedinačno. Ipak sve ovo ukazuje na veliki poremećaj kod gusenica koji se odigrao usled izmenjenih životnih uslova, nespecifičnih za normalan tok piljenja, i razvića uopšte. Ali ovolika produženost piljenja u jednom leglu pokazuje od kolikog su značaja i individualne razlike, koje, izgleda, dolaze do izražaja naročito kad se populacije nalaze u nespecifičnim uslovima. U svakom slučaju promenjeni uslovi sredine omogućili su da još više dođu do izražaja i one individualne razlike koje verovatno, ne bi došle do izražaja pod normalnim ili skoro normalnim uslovima.

Procenat ispiljenih gusenica u oba legla bio je normalan kao i kod normalnog prolećnjeg piljenja (Tab. 3). U leglu A, koje je imalo 437 jaja i kod koga je piljenje trajalo 178 dana, bilo je ispiljeno 84,99% gusenica; u drugom leglu, sa 521 jajetom i piljenjem od 77 dana, procenat ispiljenih gusenica bio je veći i iznosio je 90,01%. Procenat neispiljenih jaja iznosio je u leglu A 15,01%, a leglu B 9,99%.

Ishrana gusenica

Poznato je da je gubar polifagni insekat i da podnosi veliku heterogenost u ishrani. U nedostatku optimalne hrane prelazi sa bolje na lošiju, nekad i sa težim posledicama, a zatim se nanovo vraća na optimalnu. U našim ogledima zbog samog vremena kada su vršena ispitivanja nismo imali optimalnu hranu (hrast) koja bi nam poslužila kao uporedni materijal, već smo gusenice hranili samo zimzelenom biljkom *Pyracantha coccinea* Roem (Tabla Ia).

Prvih dana gusenice se nisu hranile, prelazile su preko grančica hrane i zadržavale su se na najosvetljenijem delu suda koji je bio okrenut prema prozoru, gde su mirovale nekoliko dana. U početku, ishrana je bila slaba, te su zato oštećene površine bile male, nekoliko milimetara, i u početku jedva vidljive. Gusenice su redovno grizle tkivo između lisnih nerava, dok su sami nervi ostajali uvek pošteđeni. Sa prelaskom gusenica u starije stadijume menjao se i način ishrane, tako da su gusenice najčešće grizle lišće počev od oboda ka sredini, ređe obratno, ne štedeći pri tome lisne nerve i lisne drške, pa čak ni epidermalni sloj grančice. Dešavalo se da gusenice pojedu sve lišće a u nedostatku hrane da ogule i epidermis grančice tako da su na grančici ostajali samo zreli nedirnuti plodovi i oguljeno trnje (Tabla Ib).

Iz izvesnih podataka vidi se da se gusenice nisu aktivno ponašale prema hrani, tj. nisu se intenzivno hranile kao u letnjoj sezoni gde su im zadovoljeni optimalni uslovi za ishranu i razviće. One su bile prilično pasivne, slabo su se kretale, danju su vrlo često mirovale, a noću su se nešto bolje hranile. Zbog ovoga je ceo ciklus njihovog razvića bio znatno produžen.

Stadijumi gusenica

Kod gusenica ispitivani su dužina trajanja celog larvenog ciklusa, dužina trajajanja svakog stadijuma pojedinačno i trajanje stadijuma mužjaka i ženke.

U leglu A larveni ciklus trajao je od 24-XI-1952 do 3-III-1953, a u leglu B od 23-XI-1952 do 24-II-1953. Analizirajući larveni ciklus kod oba legla može se videti da je kod legla A presvlačenje gusenica svih stadijuma bilo sa blagim variranjima. Najveći broj dnevno presvučenih gusenica jednak je za II, III i IV stadijum i iznosi 10. On je postignut kod II stadijuma 17-I-1953, kod III stadijuma 12-I-1953, a kod IV stadijuma 20-I-1953. Drugi maksimalni broj kod II stadijuma je 8 (22-XII-1952), kod III stadijuma 7 (28-XII-1952), a kod IV stadijuma 9 (28-I-1953). Maksimalni broj dnevno presvučenih gusenica kod V stadijuma je 9 i on se javlja dva puta — 25-I i 11-II-1953. Presvlačenje u VI stadijumu bilo je slabo i uglavnom pojedinačno, sa maksimumom od 6 gusenica 26-I-1953.

U leglu B presvlačenje gusenica bilo je mnogo intenzivnije i sa mnogo većim variranjima, nego kod legla A. Prvo što pada u oči jeste da su maksimalni brojevi presvučenih gusenica, kao i njihov najveći deo, kod stadijuma II i III u početku presvlačenja, dok je to isto za stadijume IV i V u drugoj polovini presvlačenja. To se naročito zapaža kod II stadijuma, kod koga je naročito aktivno presvlačenje bilo između d vetog i šesnaestog dana od početka presvlačenja. Maksimalni brojevi dnevno

presvučenih gusenica bili su za II stadijum 18 (5-I-1953) i 15 (8-I-1953); za III stadijum 12 (8-I-1953) i 9 (21-I-1953; za IV stadijum 15 (27-I-1953) i 9 (18-I-1953); za V stadijum 13 (30-I i 5-II-1953). U ovom leglu bilo je svega 7 ženki zbog čega je njihovo presvlačenje bilo pojedinačno (kod dva dana po 2 gusenice i kod četiri dana po 1 gusenica).

Tab. 4. Trajanje pojedinih stadijuma gusenica u danima
Duration of individual caterpillar stages in days

Stadijumi gusenica Caterpillar stages	I	II	III	IV	V	VI
Leglo A cluster	96	50	52	51	49	49
Leglo B cluster	72	38	44	41	42	24

Na Tab. 4 izneta je dužina trajanja pojedinih stadijuma gusenica, a na Tab. 5 trajanje razvića stadijuma gusenica mužjaka i ženki, dužina razvića lutaka, kao i dužina trajanja ukupnog razvića.

Iz Tab. 4 vidi se da je u oba legla najduže trajao I stadijum, i u leglu A iznosio je 96 a u leglu B 72 dana. Interesantno je da V i VI stadijum kod legla A traju isti broj dana (49), dok je kod legla B V stadijum duži za 18 dana od VI stadijuma. Verovatno da bi VI stadijum kod poslednjeg legla duže trajao ali je bio mali broj ženki. Iz Tab. 4 vidi se, takođe, da su svi stadijumi mnogo duže trajali kod legla A nego kod legla B. Najveća razlika je u VI stadijumu i iznosi 25 dana, dok je najmanja u V stadijumu — svega 7 dana. Velika razlika, 24 dana, postoji i u I stadijumu.

Iz Tab. 5 vidi se da je kod legla A stadijum mužjaka gusenica trajao 67—74, u proseku 70,5, a kod ženki 70—80, u proseku 75, dana, dok je u leglu B stadijum mužjaka trajao 74—77, u proseku 75, a ženki 77—103, u proseku 90 dana. Kao što se vidi, oba stadijuma trajala su duže u leglu B, i to kod mužjaka za 4,5 dana, a kod ženki za 15 dana. S druge, strane, u oba legla stadijum ženki trajao je duže od stadijuma mužjaka, i to u leglu A za 4,5 dana, a u leglu B za 15 dana.

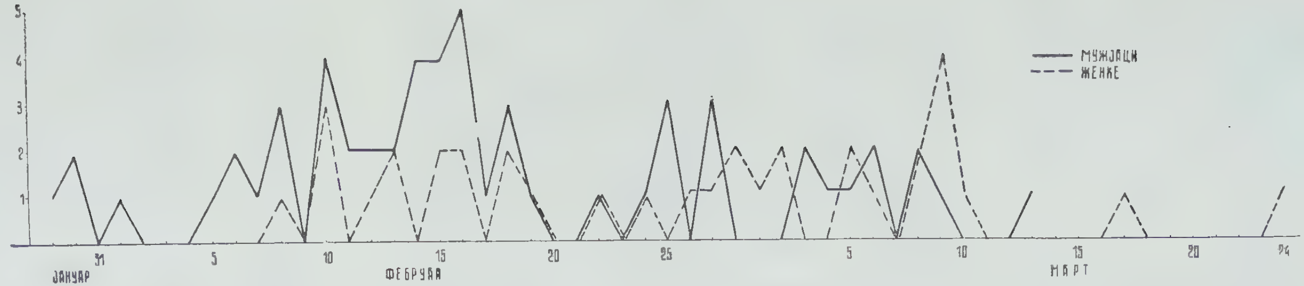
Iz izloženih podataka vidi se da je larveni stadijum ženki trajao duže nego kod mužjaka, što se objašnjava time da ženke za svoje razviće troše veću količinu hrane, a u vezi s time i ishrana traje veći broj dana.

Čaurenje

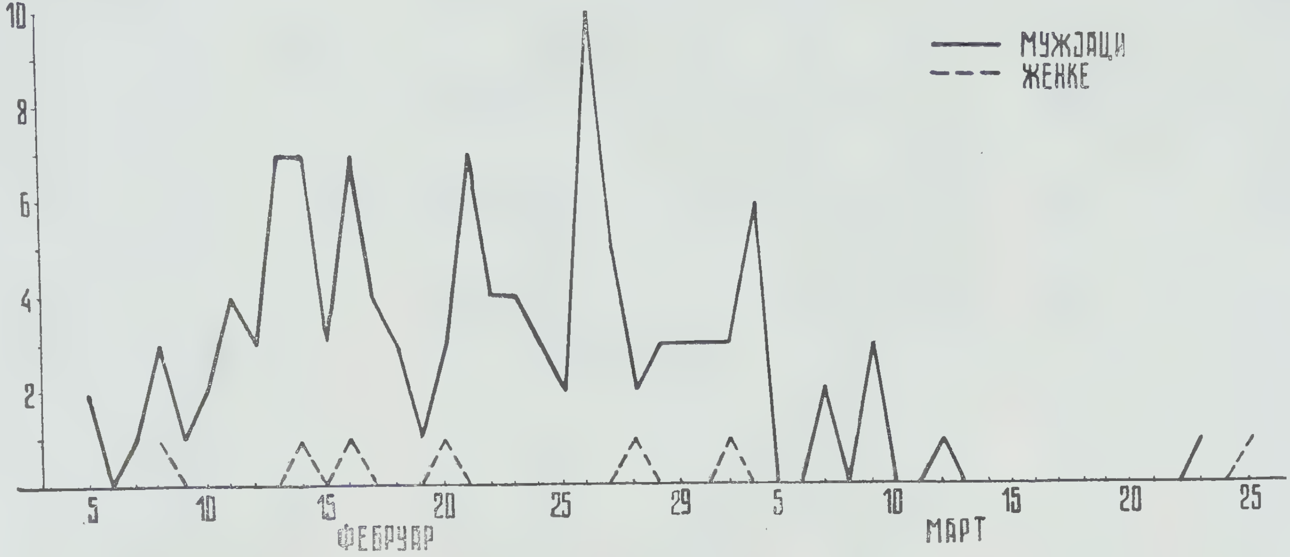
Čaurenje lutaka mužjaka i ženki iz oba legla i tok dnevnog čaurenja pretstavljeni su na Graf. 4 i 5.

Tab. 5. Trajanje razvića gusenica i lutaka i dužina ukupnog razvića u danima na *Pyracantha coccinea* Roem.
Duration of the development of caterpillars and pupae and the total length of the development in days on *Pyracantha coccinea* Roem.

Naziv legla Name of cluster	Broj odgajenih gusenica Number of reared caterpillars	% uginulih gusenica p. c. of perished caterpillars	Dužina razvića gusenica Duration of the development of caterpillars		Dužina razvića lutaka Duration of the development of pupae		Broj dobijenih leptira Number of butterflies obtained		Dužina ukupnog razvića Total length of the development
			mužjaka males	ženki females	mužjaka males	ženki females	mužjaka males	ženki females	
A	130	23%	(67—74)70,5	(70—80) 75	(18—27)21,0	(10—25)21,0	52	36	134
B	130	7%	(74—77)75	(77—103)90	(18—28)22,5	(17—28)20,0	91	6	128



Graf. 4. Dnevni intenzitet čaurenja lutaka mužjaka i ženki — leglo A. — Daily intensity of cocooning of male and female pupae — cluster A.



Graf. 5. Dnevni intenzitet čaurenja lutaka mužjaka i ženki — leglo B. — Daily intensity of cocooning of male and female pupae — cluster B.

U leglu A čaurenje je teklo prilično lagano i ujednačeno i kod mužjaka i kod ženki. Kod mužjaka čaurenje je počelo 29-I-1953 i trajalo je do 13-III-1953, a kod ženki je bilo duže, od 1-II do 24-III-1953. Najveći brojevi dnevno učaurenih lutaka bili su 5 (16-II-1953) i 4 (10-II, 14-II i 15-II-1953) kod mužjaka, i 4 (9-III-1953) i 3 (8-II, 18-II, 25-II i 27-II-1953) kod ženki. Ukupno je učaureno 93 lutaka, od kojih 57 mužjaka i 36 ženki.

U drugom leglu čaurenje je počelo nedelju dana docnije i kod mužjaka trajalo je od 5-II do 24-III-1953, a kod ženki od 8-II do 26-III-1953. U ovom leglu bilo je malo lutaka ženki, svega 7, i one su se čaurile pojedinačno sa znatnim razmacima. Kod lutaka mužjaka čaurenje je jako variralo. Maksimalni brojevi dnevno učaurenih lutaka kod mužjaka bili su 10 (26-II-1953) i 7 (13-II, 14-II, 16-II i 21-II-1953). Dobijeno je 113 lutaka mužjaka.

U leglu A stadijum lutke mužjaka trajao je 18—27, u proseku 21, dana (Tab. 5), a kod ženki prosek je isti (21 dan) kao i kod mužjaka samo sa razlikom između maksimuma i minimuma (10—25 dana). U leglu B stadijum lutke mužjaka iznosio je 18—28, u proseku 22,5 dana, a kod ženki 17—28, u proseku 20 dana. Kao što vidimo, u proseku, stadijum lutke mužjaka trajao je duže u leglu B, i to za 2,5 dana, dok su u leglu A stadijumi lutke mužjaka i ženke trajali podjednak broj dana.

Naši rezultati slažu se s rezultatima O p e r m a n a (1927) kod zimskog gajenja gubara. On je naveo da je dužina trajanja stadijuma lutke iznosila oko 20 dana, bez označenja da li se radilo o mužjacima ili ženkama, ili i o jednim i o drugim. Za letnju sezonu V u k a s o v i ć (1936) iznosi da prosečna dužina trajanja stadijuma lutke mužjaka i ženki iznosi 11 i 10 dana, a po S c h e d l-u (1936) stadijum mužjaka traje 15 a ženki 11 dana.

Iz iznetih podataka o dužini trajanja stadijuma gusenice i lutke vidi se da dužina trajanja stadijuma lutke ne stoji ni u kakvoj zavisnosti od dužine trajanja stadijuma gusenice. Redovna je pojava da stadijum gusenice ženki traje veći broj dana od mužjaka, što je i opravdano, jer se veći broj dana i hrane, dok je stadijum lutke ženki kraći od stadijuma mužjaka. To znači da se u stadijumu lutke ženke histoliza unutrašnjih organa izvrši za manji broj dana no kod lutke mužjaka.

Eklozija leptira

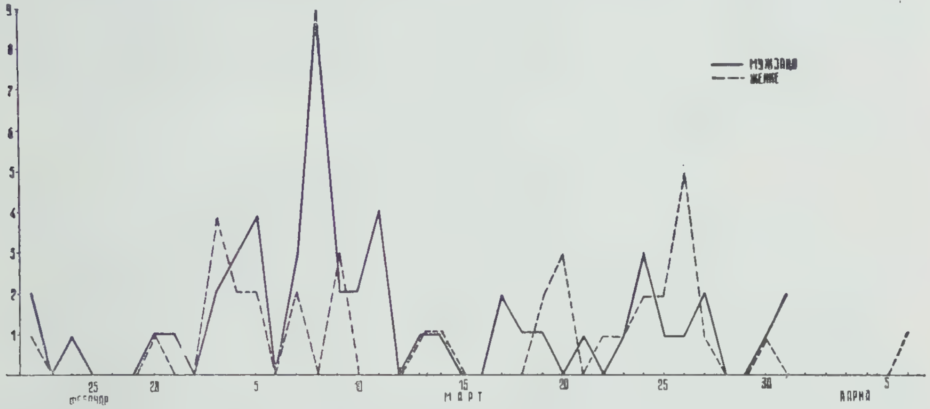
Izlazak leptira, kao i prethodne razvojne faze gubara, karakteriše se dužim trajanjem. Tok eklozije leptira i njeno trajanje pretstavljeni su na Graf. 6 i 7.

U leglu A eklozija leptira mužjaka i ženki je prilično ravnomerna, sem jednog izuzetnog skoka kod mužjaka. Maksimalni brojevi dnevno izletelih leptira kod mužjaka bili su 9 (7-III-1953) i 4 (5-III i 11-III-1953), a kod ženki 5 (26-III- 1953) i 4 (3-III- 1953). Izletanje mužjaka trajalo je od 22-II do 27-III-1953, a ženki od 22-II do 6-IV- 1953. Od 57 lutaka mužjaka i 36 ženki dobijena su 52 leptira mužjaka i 36 ženki.

U leglu B izlazak leptira mužjaka bio je intenzivniji i sa većim variranjem. Maksimalni brojevi izletelih leptira mužjaka bili su 9 (8-III, 15-III i 19-III-1953) i 6 (30-III-1953). Ženki je bilo vrlo malo i one su izletale svega po jedna dnevno. Eklozija mužjaka kretala se od 28-II do

31-III-1953, a ženki od 1-III do 20-III-1953. Od 113 lutaka mužjaka i 7 ženki dobijeni su 91 leptir mužjak i 6 ženki.

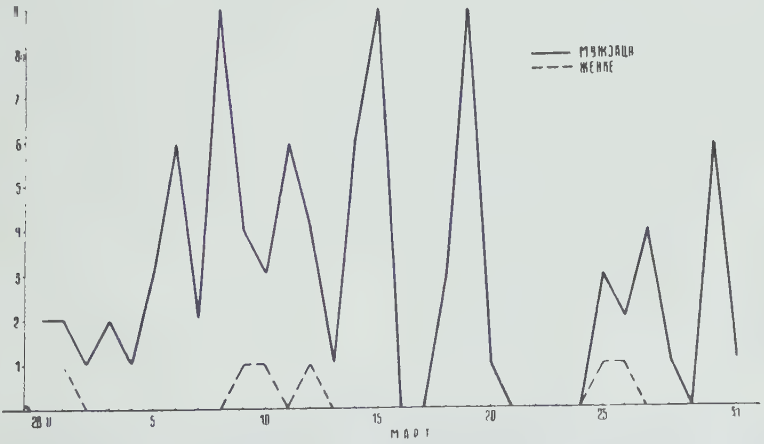
Lutke iz oba legla, iz kojih nisu izleteli leptiri, nisu bile parazitirane, jer je pregledom konstatovano da su u njima leptiri bili pravilno formi-



Graf. 6. Dnevni intenzitet eklozije leptira mužjaka i ženke — leglo A. — Daily intensity of the eclosion of the male and female butterflies — cluster A.

rani. Smatramo da je nedostatak pojave leptira bio prouzrokovan drugim činiocima, kao što su mehaničke povrede, nedovoljna aeracija i vlažnost. Izleteli leptiri bili su normalni izuzev nekoliko koji su bili zakržljali — sa nerazvijenim krilima.

Seksualni indeks leptira prvog i drugog legla bio je negativno poremećen u korist mužjaka i iznosio je 52:36 i 91:6. Iz ovog odnosa vidi



Graf. 7. Dnevni intenzitet eklozije leptira mužjaka i ženki — leglo B. — Daily intensity of the eclosion of male and female butterflies — cluster B.

se da u prvom leglu na jednu ženku prosečno dolazi 1,5, a u drugom 15 mužjaka. Na osnovu dobijenih rezultata u pogledu seksualnog indeksa ne

mogu se donositi sigurni zaključci o stepenu gradacije gubara u Sloveniji, jer broj dobivenih leptira u oba legla nije ni približno odgovarao jedan drugom.

Ako izvršimo analizu celog ciklusa razvića gubara kod oba legla i pojedinačno u svim razvojnim stadijumima, od piljenja gusenica do eklozije leptira, videćemo da između njih postoje znatne razlike. Intenzitet razvića kod oba legla varirao je i kod prvog iznosio je 134, a kod drugog 128 dana. U leglu A ceo tok razvića bio je spor, sa blagim variranjima, dok je kod legla B postojala veća eksplozivnost u svim razvojnim fazama, zbog čega je trajao kraće.

Parenje i polaganje jaja

Dobijeni leptiri iz istog legla (ženke i mužjaci) bili su izdvojeni u posebne Petri šolje gde je izvršeno parenje a zatim polaganje jaja.

Kod 13 posmatranih ženki dužina polaganja jaja varirala je i trajala je različit broj dana, od 5 do 12 sa prosekom od 8,3. Ženka gubara položi najveći broj jaja prvog dana, tj. za prvih nekoliko časova, dok se kasnije broj jaja postepeno smanjuje. Tako je, napr., jedna ženka za prva 3—4 časa položila jaja na površini od 508 mm, a sledećih sedam dana na 100 mm. Dnevni broj položenih jaja nije obračunavan, jer bi se dodirom ženka uznemirila i prekinula pravilan tok pravljenja legla.

Iz matičnog legla A dobijena su 34 nova legla, a iz legla B svega 4. Legla su po obliku i veličini pravilna, mada su nešto manja od normalnih. Najmanji broj jaja u svim leglima iznosio je 187, najveći 680, prosečno 354,7. Kod 36 legala skoro sva jaja bila su oplođena, izuzev kod dva legla, jednog iz ogleda A a drugog iz ogleda B, gde nije bilo oplođeno nijedno jaje.

Dobijena legla podeljena su na tri dela, i to jedan deo je stavljen 26-III-1953 u insektarijum pod spoljašnje uslove, drugi je i dalje držan pod laboratoriskim uslovima, a treći je do 13-V-1953 držan u laboratoriji, kad je prenesen u frižider da bi mu se pružili zimski uslovi nižih temperatura od 0^0 do — 5^0 C za koje se smatra da su neophodne za normalno razviće i pravilno nastupanje diapauze kod gusenica gubara.

Piljenje gusenica II generacije nastupilo je istovremeno 2-VI-1953 kod legala izloženih laboratorijskim i spoljašnim uslovima, dok je kod onih koja su držana u frižideru piljenje počelo 22-VI-1953. Procenat ispiljenih gusenica bio je manji nego kod matičnih legala. Podaci o razviću II generacije biće kasnije objavljeni.

Embrionalno razviće i diapauza kod gusenica II generacije iz legala izloženih laboratoriskim i spoljašnim uslovima izvršeni su za nepuna tri meseca.

Iz iznesenog se vidi da su gusenice iz legala koja su bila izložena uslovima sobne i spoljašnje temperature počele da se pile normalno i bez prolaženja kroz jednu vremenski i temperaturno određenu fazu hladnoće, koja se smatra da je potrebna za njihovo normalno razviće. Na osnovu ovih podataka postavlja se pitanje da li je gusenicama gubara u toku njihovog razvića potrebno da prođu kroz jedan period niskih temperatura ili one mogu da izvrše svoje potpuno razviće i pri višim temperaturama.

S druge strane, takođe se postavlja pitanje da li je neophodno da kod gubara diapauza traje toliko dug vremenski period, normalno oko 8 meseci, ili je mogućno da se ona završi za relativno mnogo kraće vreme i bez niskih temperatura. I kao treće, da li bi gubar, koji je poznat da daje samo jednu generaciju godišnje, mogao, pod izvesnim spoljašnim klimatskim uslovima i kod povoljne ishrane, da da dve generacije godišnje.

Zaključak

1. Ispitivanja zimske ishrane i gajenja gusenica gubara vršena su pod laboratoriskim uslovima od 23-XI-1952 do 20-V-1953 na gubarevim leglima dobijenim iz Slovenije.

2. Prenošenjem legala iz prirodnih uslova u laboratoriske, gusenice su prekinule diapauzu i odmah su počele da se pile.

3. Piljenje gusenica posmatrano je kod dva legla i ono je jako variralo, a uz to bilo je i jako produženo. Pri istim uslovima temperature i vlažnosti, u leglu A trajalo je 178, a u leglu B 77 dana.

4. Ishrana gusenica vršena je zimzelenom biljkom *Pyracantha coccinea* Roem.

5. Jajne gusenice redovno su se hranile grizući tkivo između lisnih nerava, koji su bili pošteđeni. Starije gusenice redovno su grizle lišće od oboda ka sredini, ređe obratno, ne štedeći pri tome lisne nerve ni lisne drške, a u nedostatku hrane ni epidermis grančica.

6. U leglu A stadijum gusenica mužjaka trajao je 70,5 (67—74) dana, a pošto su ženke više ždrale, to je kod njih stadijum gusenica trajao duže i iznosio je 75 (70—80) dana. U leglu B stadijum mužjaka i ženki duži je nego kod prethodnog legla i iznosio je za mužjake 75 (74—77), a za ženke 90 (77—103) dana.

7. U leglu A stadijum lutke mužjaka trajao je 18—27, u proseku 21 dan, a kod ženki prosek je bio isti (21 dan) kao i kod mužjaka samo sa razlikom između maksimuma i minimuma (10—25 dana). U leglu B stadijum lutke mužjaka iznosio je 18—28, u proseku 22,5 dana, a kod ženki 17—28, u proseku 20 dana, tj. taj stadijum kod mužjaka trajao je 2,5 dana duže.

8. U leglu A čaurenje je teklo prilično lagano sa blagim variranjem. Kod mužjaka trajalo je od 29-I-1953 do 13-III-1953, a kod ženki od 8-II-1953 do 24-III-1953. U leglu B čaurenje je trajalo kod mužjaka od 5-II-1953 do 24-III-1953, a kod ženki od 8-II-1953 do 26-III-1953.

9. U leglu A dobijeno je 57 lutaka mužjaka i 36 ženki, a u leglu B 113 mužjaka i 7 ženki.

10. Eklozija leptira u leglu A bila je prilično ravnomerna i kod mužjaka trajala je od 22-II-1953 do 27-III-1953, a kod ženki od 22-II-1953 do 6-IV-1953. U leglu B izlazak leptira bio je intenzivniji i kod mužjaka trajao je od 28-II-1953 do 31-III-1953, a kod ženki od 1-III-1953 do 26-III-1953.

11. Seksualni indeks leptira bio je negativno poremećen u korist mužjaka i u prvom leglu iznosio je 52:36, a u drugom 91:6.

12. Ceo ciklus razvića u oba legla bio je produžen i u leglu A iznosio je 134 a u leglu B 128 dana.

13. Kod 13 posmatranih ženki dužina polaganja jaja varirala je i trajala je različit broj dana — 8,5 (5—12). Ženka gubara položi najveći broj jaja prvog dana, tj. za nekoliko prvih časova. Tako je jedna ženka

za 3—4 časa položila jaja na površini od 508 mm. a sledećih sedam dana na površini od svega 100 mm.

14. Od leptira iz matičnog legla A dobijena su 34 nova legla, a iz legla B svega 4. Od ukupnog broja legala po jedno iz oba ogleda bilo je neoplođeno, dok je u drugim leglima procenat oplođenih jaja bio normalan sa malim otstupanjima.

15. Najmanji broj jaja u svim leglima iznosio je 187, najveći 680, prosečno 354,8.

16. Piljenje gusenica II generacije nastupilo je jednovremeno kod legala izloženih laboratoriskim i spoljašnim uslovima (2-VI-1953), dok je kod legala držanih u frižideru počelo 22-VI-1953.

17. Gusenice II generacije iz legala izloženih sobnim i spoljašnjim temperaturama normalno su se pilile i bez prolaženja kroz jednu određenu fazu hladnoće, i njihovo embrionalno razviće i diapauza izvršeni su za nepuna tri meseca. Iz tih razloga postavlja se pitanje da li je gusenicama gubara, za njihovo potpuno razviće, potrebno da prođu kroz jedan period niskih temperatura, kao i da li je neophodno da kod gubara diapauza traje dug vremenski period.

Dobijeni rezultati sa zimskom ishranom gubara postavljaju i pitanje da li bi gubar pod povoljnim klimatskim uslovima i kod povoljne ishrane mogao da da dve generacije godišnje.

LITERATURA

1. Gavrilović, D. — Janković, Lj. (1953): Ekološka posmatranja na gusenicama gubara *(Lymantria dispar)* u 1950—1951 godini. — Zbornik radova SAN XXXI, Institut za ekologiju i biologiju SAN, knj. 4, 1952—1953, Beograd.
2. Forbush, E. K. — Fernald, A. M. (1896): The Gipsy Moth. Agr. Report of the Work, Boston.
3. Кожанчиков, И. (1949): Значение изонных изменений листвев кармовых растений в развитий непарного шелкопряда *Ocneria dispar* L. — Доклады Академии Наук СССР, XVI, 6, Москва.
4. Kovačević, Ž. (1949): Osvrt na masovnu pojavu gubara. — Edicija za šum. istr., 3 Zagreb.
5. Kurir, A. (1953): Die Frasspflanzen des Schwammspinners *(Lymantria dispar* L.*)*. — Zeitschr. für angew. Entom., XXXIV, 4, Berlin.
6. Mosher, F. H. (1915): Food Plants of the Gipsy Moth in America. — U. S. Dept. Agric. Bull. 250:
7. Operman, F. (1927): Nekolike bilješke o gubaru *(Lymantria dispar* L.*)*. — Glasnik Šum. Pok. 2, Zagreb.
8. Руднев, А. Ф. (1951): Определение яйцепродукции непарного шелкопряда по куколоки. — Зоол. журнал, XXX, 1—3. Москва.
9. Schedl, K. (1936): Der Schwammspinner *(Porthetria dispar)* in Euroasien, Afrika und Neuengland, Berlin.
10. Tuleschkov K. (1936): Über Ursachen der Überwinterung der *Lymantria dispar*, *L. monacha* und anderer Lymantriiden im Eistadium. — Zeitschr. für angew. Entom., 22 Berlin.
11. Vukosavić, P. (1934): O navali gusenica gubara *(Lymantria dispar)* u 1935 godini. — Arh. Min. Polj., 2, Beograd.
12. — (1936): Prilog proučavanju gusenica gubara *(Lymantria dispar* L.*)* u 1935 godini. — Arh. Min. Polj. 4, Begrad.

WINTER FEEDING AND DEVELOPMENT OF THE GYPSY MOTH UNDER LABORATORY CONDITIONS IN 1952 — 1953

by

Dušanka Zečević

The Institute for Ecology and Biogeography — Beograd

S u m m a r y

In spite of a great number of works regarding the feeding of the Gypsy Moth (*Lymantria dispar* L.), the winter feeding has not been studied quite enough. The present paper sets forth the results of the investigations of winter feeding and rearing of the Gypsy Moth caterpillars carried out under laboratory conditions from 23-XI-1952 to 20-V-1953. The investigations were carried out on Gypsy Moth eggclusters which had been obtained from Slovenia (M. Sobota). The winter feeding of caterpillars was carried out with evergreen plant *Pyracantha coccinea* Roem., which Kurir (1953) registered in the list of host plants for caterpillars of the Gypsy Moth.

After transferring the egg-clusters from field to laboratory conditions, the caterpillars interrupted their diapause and began immediately to emerge. The emergence of caterpillars was observed at two clusters. It was with great variations and very prolonged. (Graph. 2 and 3; Tab. 1 and 2). Under the same conditions of temperature and humidity, the emergence lasted in the egg-cluster A 178 and in the egg-cluster B 77 days.

During the first days the young caterpillars feed little as the leaves used were rather hard. They feed usually biting only the tissue among the nerves of the leaves which have not been affected. The sheets damaged by young caterpillars were small and in the beginning hardly to be seen. The older caterpillars changed the way of their nourishing and they usually bit the leaves from the margin towards the middie, rarely in the opposite direction, not saving the nerves of the leaves nor the petioles, and if the food was lacking they bit the epidermis of the twigs, too. In the egg-cluster A the stage of the male caterpillars lasted 70,5 (67—74) days, but as the females fed more, their stage lasted longer and amounted to 75 (70—80) days. In the egg-cluster B the stage of the male and female caterpillars was longer than in the egg-cluster A (4,5 and 15 days, respectively and it lasted with the males 75 (74—77) and with the females 90 (77—103) days (Tab. 5).

In the egg-cluster A the pupal stage of the male lasted 18—27, on an average 21 days, whereas with the females it was the same (21 days) as with the males, but only with a difference between maximum and minimum (10—25 days). In the egg-cluster B the pupal stage of the male lasted 18—28, on an average 22,5 days, whereas with the females it was 17 – 28, on an average 20, days, that is the stage of males was 2,5 days longer. The stage of males in the egg-cluster B was 1,5 days longer than in the egg-cluster A,whereas the stage of females in the egg-cluster A was one day longer than in the egg-cluster B (Tab. 5).

In the egg-cluster A the spinning cocoons occurred rather slowly with a little variation. With the males it lasted from 29 - I - 1953 to 13 - III, 1953, and with the females from 1 - II - 1953 to 24 - III - 1953. In the egg-cluster B the spinning cocoons lasted with the males from 5 - II - 1953, to 24 - III 1953 and with the females from 8 - II - 1953 to 26 - III - 1953. In the egg-cluster A have been obtained 57 male and 36 female pupae, whereas in the egg-cluster B 113 male and 7 female pupae (Graph. 4 and 5).

The eclosion of butterflies in the egg-cluster A was rather uniform: with the males it lasted from 22 - II - 1953 to 27 - III - 1953, and with the females from 22 - II - 1953 to 6 - IV - 1953. In the egg-cluster B the eclosion of the butterflies was more intensive and with the males it lasted from 28 - II - 1953 to 31 -III- 1953, and with the females from 1 - III - 1953 to 26 - III - 1953. (Graph. 6 and 7). From the egg-cluster A have been obtained 52 male and 36 female butterflies, and in the egg-cluster B 91 male and 6 female butterflies. The butterfly's sexual ratio was negatively disturbed in favour of male butterflies, and it was in the egg-cluster A 52:36 and in the egg-cluster B 91:6, namely on one female fell 1,5 and 15 males, respectively.

The life history in both egg-clusters was considerably prolonged: in the egg-cluster A it lasted 135 and in the egg-cluster B 128 days (Tab. 5).

The female butterflies immediately copulated and laid eggs. The period of oviposition was observed with 13 females. It considerably varied and ranged from 5 to 12 days with an average of 8,3 days. The females of the Gypsy Moth laid the majority of eggs on the first day, namely within a few initial hours. Thus, for instance, one of these females has laid the eggs for 3—4 hours on the surface of 508 mm^2., and on the following seven days only on the surface of 100 mm^2.

From the female butterflies, reared from egg-cluster A 34 new egg-clusters (second generation) have been obtained and from those of the egg-cluster B only 4. From the total number of the new egg-clusters, one egg-cluster from the test A and one egg-cluster from the test B were infertilized, whereas in other egg-clusters the percentage of fertilized eggs was normal with little divergences. The least number of the eggs in all egg-cluster was 187, the biggest 680, on an average 354,7.

The egg-clusters of the second generation were divided into three parts. The first part was placed in the Insectarium under exterior conditions, the second one was further kept in laboratory, whereas the third one was kept in laboratory until 13 - V - 1953, then it was transported and kept in the refrigerator in order to create winter conditons of the lower temperatures (from 0^0 to 5^0 C), which are considered to be necessary for the normal development and the regular appearance of the diapause of Gypsy Moth's caterpillars.

The emergence of the caterpillars of the second generation took place at the same time with the egg-clusters having been kept in laboratory and field conditions (2 - VI - 1953), whereas in the egg-clusters which were kept in the refrigerator the emergence began on the 22 - VI - 1953.

It is obvious from the above facts that caterpillars of the second generation from the egg-clusters which have been exposed to laboratory and field conditions began to emerge normally, without passing through a period of coldness determined by time and temperature, which is considered to be necessary for their development. The embryonal development and the diapause have been realized in less than three months. For these reasons it is questionable whether it is necessary for the caterpillars of the Gypsy Moth to pass a period of low temperatures for their complete development, as well as whether it is necessary that the diapause with the Gypsy Moth lasts a long period.

On the base of the above mentioned results with the winter feeding of the Gypsy Moth the question arises, whether the Gypsy Moth under the favourable climatic and feeding conditions could give two generations in a year.

(Primljeno 11 - XI -1954)

Ing. **Vera Lušin**
Zavod za zaštitu bilja
Zagreb

PROBLEM DOMAĆE PROIZVODNJE TILETICIDA

U jesen 1945 godine na inicijativu Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu počeli su razni kemijski instituti i laboratoriji da proizvode uzorke živinih spojeva za dezinfekciju sjemena. Želja je bila da se osamostalimo u domaćoj proizvodnji i da se eventualno na stranom tržištu pojavimo kao izvoznik, a ne kao uvoznik. U početku su proizvedeni uzorci bili većinom vrlo jednostavni kemijski spojevi, koji bi bili prikladniji i jeftiniji za proizvodnju nego složeni živini spojevi. Međutim, kod bioloških ispitivanja u laboratoriji kao i u poljskim pokusima, rezultati su bili negativni sve do 1952 godine, kada su u pokus ušli preparati, koji po kemijskom sastavu kao organski živini spojevi odgovaraju inozemnim preparatima, koji su danas u prometu.

Ovdje se nećemo osvrtati na niz inozemnih preparata na bazi žive, koji su istovremeno ispitivani kao što su: Ceretan-Bayer, Agrosan, Abavit Tillex, preparat tvornice „Duphar", neka kombinirana sredstva na bazi žive i HCH, kao što su Mergama, Agronex itd., a koji su svi dali dobre rezultate. Isto su tako dali u biološkom pokusu dobre rezultate Pinusov preparat na bazi žive, kao i Agrosan Zorka i Chromos, ovi posledniji iz uvezenog koncentrata, samo što je kod nas bilo izvršeno razređivanje.

Iznijeti ćemo ukratko rezultate ispitivanja uzoraka preparata proizvedenih u raznim našim laboratorijama kao što su Kemijski institut Tehničkog fakulteta, Laboratorij tvornice Chromos i Institut za industrijska istraživanja u Zagrebu. Rezultati obuhvataju razdoblje od 1945 — 1954 godine, kada su postignuti zadovoljavajući rezultati u tolikoj mjeri, da će u cijelosti domaći preparat pod imenom „Radosan" ući u proizvodnju.

Poljski pokusi su bili redovno postavljeni na 6—10 raznih mjesta u NRH, obuhvativši razna klimatska područja, a sjetva je uvijek vršena u dva vremenska roka. Pored toga ispitivana je energija klijanja, djelovanje preparata u povišenim dozama, oštećenje klijavosti ako sjeme stoji zaprašeno od 2—6 mjeseci, volativno djelovanje preparata i sl.

Preparati koji su ispitivani u poljskom pokusu u jesen 1945 godine, dali su vrlo visok procenat zaraze (kretao se u granicama od 10—30%) pa nas stoga nisu zadovoljili, mada su u nekim klimatskim područjima zaraze bile vrlo niske, katkada i unutar dozvoljenih granica. U slijedećoj godini novo proizvedeni preparati sa drugim aktivnim supstancama (tj. koji su se po kemijskom sastavu razlikovali od onih u prethodnoj godini)

dali su također visok procenat zaraze u vlažnim klimatskim područjima i to 6—18%, a u suvljim je krajevima bio od 0,1 — 0,3%, samo što je u tim područjima i kontrola imala vrlo slabu zarazu.

U daljnim godinama bili su ispitivani preparati tvornice Chromos i Tehničkog fakulteta u Zagrebu, čija je aktivna supstanca bio chlorvinilmercurichlorid, carbomercurichlorid, živin amidchlorid, etilamid živinog chlorida,metilamin živinog chlorida, Hg-jodid, Hg-xantogenat i Hg-resinat, svaki od njih u kombinaciji sa 2,5 i 5% žive. Pored inozemnog talkuma (njemački), uzet je u svim kombinacijama i domaći talkum iz Velesa. Ovi su preparati bili izlučeni iz daljnih pokusa, pošto su dali vrlo visok procenat zaraze od 20—70%. Prilike su za razvoj snijeti bile vrlo povoljne, tako da je kontrola imala zarazu 70—80%, a standardni Ceretan, koji u normalnim prilikama ima zarazu najviše do 0,3%, imao je u ovoj godini zarazu i do 2%, prosječno oko 1,3%. Vrlo su velike bile razlike u procentu zaraze u vezi sa klimatskim prilikama kraja.

Slabe rezultate dali su preparati na bazi živinog fenilata $(C_6H_4OH)_2$ Hg, bazičnog živinog fenilata $(C_6H_4OH)_2HgOH$, nadalje spoja $(C_2H_2)_3Hg$-O_3HgCl_2, $Hg_2OC_4\ Cl_6$, HgC_2Cl_4 i HgC_4Cl_6, koji su svi ispitivani u kombinacijama sa 2,5 i 5% aktivne supstance, sa domaćim i inozemnim talkumom, kao i montmorilonitom, kao zamjena talkuma. Zaraze su se kretale u granicama od 0,5—11,4%, prosečno oko 6%,u usporedbi sa kontrolom, čija je zaraza bila cca 23% i standardnim Ceretanom, čija je zaraza bila 0,09%. Ovi su preparati bili proizvedeni i ušli su u pokus zato, da bi se izbjegla teža proizvodnja etilmercurichlorida, koji je inače aktivna supstanca Ceretana. Ispitivani preparati mjesto etana imaju etilen $= C_2H_4$, (domaća sirovina), koji se sa dvije valencije veže na živu.

Zbog loših rezultata, koje su dali raniji preparati, 1948 ipak ulazi u pokus etilmercurichlorid iz Instituta za industrijska istraživanja u kombinaciji sa domaćim i stranim talkumom sa i bez dodataka Na_2CO_3. Rezultati što se tiče efikasnosti bili su povoljni, tj. zaraze unutar dozvoljenih granica, ali im je loše svojstvo bilo, što je sjeme gotovo posve izgubilo klijavost a koje je stajalo zaprašeno duže od 14 dana. Ovo loše svojstvo nije moglo biti eliminirano niti njihovom rekristalizacijom, sušenjem u vakuumu kroz razno dugo vrijeme, kod raznih temperatura i sl., pa su stoga otpali iz daljnjeg razmatranja.

Slijedeće godine uzeti su u pokus Chromos-ovi produkti pod nazivom „Ceretan-chlorid", nadalje „Ceretan-fluorid", 5% fenol-Hg-chlorid, i 10% Hg-fenilat, koji je ranije ispitivan u pola nižoj koncentraciji. Oni su dali također visok procenat zaraze, od 0,6—9,2%. Jedini je fluorid dao zarazu 0,1%. 1950 god. stavljeni su u pokus carbo-Hg-chlorid, 10, 5 i 20%-tan, prije ispitivan kao 2,5 i 5%, nadalje 7,5 i 10% fenol-Hg-chlorid, 3,5, 7,5 i 12% „Ceretan chlorid" kao i kod Chromosa razređen Ceretan u raznim koncentracijama. Svi su ovi preparati kroz dvije godine dali relativno niske procente zaraze — od 0,08 — 0,6% u komparaciji sa 30% zarazom kod kontrole i 0,02% zarazom kod standardnog Ceretana. Zbog visokog procenta žive neki su od njih oštećivali klijavost, naročito ako je sjeme stajalo zaprašeno duže od mjesec dana. Pored toga bi i za proizvodnju bili nezgodni i skupi, jer preparati sa višim procentom žive nisu rentabilni. Pošto novo proizvedeni preparati na istoj bazi nisu bili istovjetni sa prethodnima (iz tehničkih razloga), dobiveni su u narednoj godini mnogo slabiji

Tab. 1 Rezultati ispitivanja organskih živinih proizvoda Instituta za industrijska istraživanja u Zagrebu 1952 god.

Results of the investigations of organic mercurial products of the Institute for Industrial Researches in Zagreb 1952.

Br. preparata Number of preparation	Procen. žive Per cent. of mercury	Ozima sjetva N. R. H. Winter sowing in PRC			Proljetna sjetva N R H Spring sowing PRC			Ozima sjetva Skoplje Winter sowing Skopje			Ozima sjetva Sarajevo Winter sowing Sarajevo			Ukupna zaraza Total infection		
		br. klasova Number of ears		% zaraze	br. klasova Number of ears		% zaraze	br. klasova Number of ears		% zaraze	br. klasova Number of ears		% zaraze	br. klasova Number of ears		% zaraze
		zdravih healthy	zaraženih infected	p. c. of infection	zdravih healthy	zaraženih infected	p. c. of infection	zdravih healthy	zaraženih infected	r. c. of infection	zdravih healthy	zaraženih infected	p. c. of infection	zdravih healthy	zaraženih infected	p. c. of infection
1	3,78	20462	10	0,048	1855	2	0,1	20105	51	0,252	11178	14	0,125	53580	77	0,143
2	1,89	21902	15	0,068	1610	2	0,1	19095	140	0,727	11231	20	0,177	53838	177	0,327
3	3,78	20927	4	0,017	1944	1	0,05	17936	30	0,166	10272	14	0,136	51079	49	0,095
4	1,89	23641	7	0,028	2275	1	0,04	19265	40	0,207	11570	47	0,404	56751	95	0,167
5	3,78	22429	22	0,097	2009	2	0,09	18364	35	0,19	10846	13	0.115	53648	72	0,134
6	1,89	23118	8	0,034	2439	1	0,04	18840	76	0,403	11079	82	0,734	55476	167	0,3
7	3,78	21243	10	0,049	1850	0	0	18180	28	0,154	10648	41	0,383	50921	79	0,155
8	1,89	22929	13	0,056	2067	0	0	18070	24	0,132	11322	103	0,901	54388	140	0,25
9	2,75	23987	29	0,128	2084	17	0,8	18760	170	0,898	11248	127	1,116	56079	343	0,607
10	3,78	24156	18	0,074	2166	2	0,09	17490	118	0 67	11361	93	0,811	55173	231	0,416
11	2,75	22945	104	0,451	2062	15	0,7	17619	670	3,663	10810	512	4,168	53436	1301	2,376
12	3,78	22794	32	0,14	2267	1	0,04	18003	980	5,162	11089	391	3,405	54153	1404	2,527
13	3,78	23592	24	0,101	1947	2	0,1	19289	101	0,52	10436	194	1,825	55264	321	0,575
14	1,89	23342	36	0,154	2455	8	0,3	18573	132	0,705	11668	377	3,129	56038	553	0,997
Ceretan		21796	8	0,036	2592	11	0,4	18834	43	0,227	12084	26	0,214	55306	88	0,158
Kontrola Test		54957	13992	20,271	3702	2405	39,3	26959	9755	26,555	20143	5065	20,092	105761	31217	22,786

rezultati. U sjetvi je zadovoljio samo jedan preparat i to u prvoj godini ispitivanja, dok je u drugoj dao slabije rezultate, pa je i on otpao.

Nakon čitavog niza ispitivanih živinih spojeva, od najjednostavnijih do kompliciranih, sa raznim procentima žive, koji nisu zadovoljili po svojim svojstvima u biološkom ispitivanju, Institut za industrijska istraživanja je 1952 godine proizveo nekoliko organskih živinih spojeva, gdje se procenat žive kretao od 1,89 do 3,78%. Ovi preparati su u orijentacionom poljskom pokusu u proljetnjoj sjetvi na dva mjesta pokazali vrlo dobre rezultate, tako da je prosjek zaraze bio 0,1% ili još niži, u poređenju sa kontrolom,

Tab. 2. Rezultati ispitivanja organskih živinih proizvoda Instituta za industrijska istraživanja u 1953 god. a koji su se u ogledu 1952 god. pokazali kao najbolji.

Results of investigations of organic mercurial products of the Institute for industrial researches in 1953 which proved best in the tests od 1952

Preparat broj Number of preparation	% žive p. c. of mercury	Ozima sjetva Winter sowing			Jara sjetva spring sowing			Ukupno — Total		
		zdravo healthy	zaraženo infected	% zaraze p. c. of infection	zdravo healthy	zaraženo infected	% zaraze p. c. of infectian	zdravo healthy	zaraženo infected	% zaraze p. c. of infection
1	3,8	24572	59	0,23	11721	141	1,18	36293	200	0,54
2	4,5	26680	15	0,05	12462	10	0,08	39142	25	0,06
3	5	26137	8	0.03	10925	83	0,75	37062	91	0,24
4	5,5	26015	20	0,07	10775	5	0,04	36790	25	0,06
5	1,89	26873	47	0,17	11888	24	0,20	38761	71	0,18
6	2,5	26912	48	0,17	10557	16	0,15	37469	64	0,17
7	3	26379	15	0,05	10421	0	0	36620	15	0,04
8	2,88	26446	74	0,27	11394	38	0,33	37840	112	0,29
9	4,5	25664	18	0,07	12790	101	0,78	38454	119	0,30
10	2,5	26644	35	0,13	11971	14	0,11	38665	49	0,12
11	4,7	21288	7	0,03	11652	10	0,08	32940	17	0,05
Ceretan	Ceretan	24423	58	0,23	11901	18	0,15	36324	76	0,20
Kontrola	Test	43200	7641	15,02	35477	19569	35,55	78677	27210	25,69

čija je zaraza bila cca 35%, a kod Ceretana 0,036%. Kod manjeg broja preparata zaraza je bila iznad dozvoljene granice, ali je u komparaciji sa ranijim preparatima iz prošlih godina, ona bila vrlo niska. U ozimoj sjetvi na devet klimatski različitih mjesta u našoj državi ovi su preparati ispitivani mjestimice i na dvije sorte pšenice, tako da su u pokusu bile ukupno 4 razne sorte. Rezultati su kod većine bili vrlo povoljni a iznosimo ih na Tab. broj 1. Sumirajući rezultate ozime i jare sjetve na svim mjestima i sa svim sortama, procenat se zaraze kretao u granicama od 0,095—2,52% u usporedbi sa Ceretanom zaraze 0,158% i kontrolom zaraze 22,786%. Zakazali su uglavnom oni preparati, koji su i u orijentacionom pokusu bili slabi, a to je bio slučaj i u proljetnoj sjetvi slijedeće godine. Od 14

ispitivanih preparata u 1952 godini odabrali smo za sjetvu 1953 god. samo 2 koji su dali najbolji ukupan rezultat kao i dobre rezultate na raznim mjestima sjetve, a isključili smo one, koji su makar samo na jednom ili na dva mjesta dali razmjerno veći procenat zaraze, bez obzira na dobivenu srednju vrijednost. Pored toga se tražilo, da zadovoljavaju i po svojim

Tab. 3. Rezultati ispitivanja organskih živinih proizvoda Tvornice „Radonja" — Sisak 1954 god.

Results of investigations of organic mercurial products of the Factory „Radonja" — Sisak 1954

Preparat broj Number of preparation	Procenat žive p. c. of mercury	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% zaraze p. c. of infection
1	1,5	18858	9	0,04
2	2	17864	5	0,02
3	2,5	17968	3	0,01
4	3	16986	7	0,04
5	3,5	17084	19	0,11
6	1,5	17244	5	0,02
7	2,5	18376	12	0,06
8	3,5	18565	1	0,005
9	2	18550	13	0,07
10	2,5	18794	9	0,04
11	3	18093	15	0,08
12	3,5	17201	2	0,01
13	4	17951	6	0,03
14	3	18560	9	0,04
15	4	18624	5	0,02
16	2	19280	24	0,12
17	2,5	17977	9	0,05
18	3	17995	5	0,02
19	3,5	17972	6	0,03
20	2,5	17854	7	0,03
21	3	17813	17	0,09
22	4	17711	17	0,09
23	1,5	16894	33	0,19
24	2,5	18349	19	0,10
Ceretan	Ceretan	18696	18	0,09
Kontrola	Test	54362	20452	27,33

ostalim svojstvima, naročito da ne oštećuju klijavost pšenice, ne samo kod sjetve neposredno iza zaprašivanja, već i kod dužeg vremena stajanja zaprašenog sjemena.

Od izabrana dva preparata pripravljeno je u jesen 1953 god. za sjetvu 11 različitih uzoraka obzirom na različite procente aktivne supstance (Hg 1,89 do 5,5%) i različite razređivače. Pokusi su postavljeni u šest različitih klimatskih područja, a u proleće 1954 još na tri razna mjesta. Rezultati su bili vrlo povoljni, te ih iznosimo u Tab. broj 2. Zaraza se kretala u granicama od 0,04—0,54% u komparaciji sa 0,20% zarazom kod standardnog Ceretana i 25,69% zarazom kod kontrole.

U proljeće 1954 god, postavljeni su pokusi sa 24 uzorka poluindustrijskih proizvoda tvornice Radonja, Sisak, proizvedenih u Institutu za industrijska istraživanja, koji su po kemiskom sastavu odgovarali ranije ispitivanim preparatima istog Instituta. U preparatima varira procenat žive od 1,5—4%, razređivač (talkum) i boja. Procenat se zaraze kretao u granicama od 0,005—0,19% u komparaciji sa 0,09% zarazom kod Ceretana i 27,33% zarazom kod kontrole. Rezultate iznosimo na Tab. broj 3 kao sumarne rezultate poljskog pokusa na 4 razna mjesta sa tri sorte pšenice. Od ovih je uzoraka odabran preparat, koji odgovara po efikasnosti, koji ne oštećuje klijavost sjemena raznih žitarica i ostalog bilja u uobičajenim i povišenim dozacijama u sjetvi neposredno iza zaprašivanja kao i nakon stajanja zaprašenog sjemena, a uz to sadrži mali procenat žive zbog jeftinije proizvodnje.

PROBLEM OF THE HOME PRODUCTION OF TILETICIDES

by

Eng. **Vera Lušin,**
The Institute for Plant Protection — Zagreb

Summary

The author gives a survey of researches in home produced tileticides in the period 1945—1954.

After having tested a whole series of mercurial products with different percentage of mercury (see Table 1,2, and 3) the author chose the preparation Radosan — a product of the factory „Radonja“ at Sisak— whose efficaciousness is adequate — it does not impair the germinative power of the seeds of various cereals in usual and increased doses, immediately after the dusting, as well as after a prolonged storage of dusted seeds and it contains a smaller percentage of mercury with the view of making its production cheaper.

(Primljeno 2 XII 1954)

Božidar Pekić
Institut za ekologiju i biogeografiju SAN
Beograd

PRILOG POZNAVANJU EKOLOGIJE VRABACA

Često se u prirodi dešava da pojedine vrste životinja naglo povećaju svoju brojnost, naročito tamo gde otpor sredine (biotički i klimatski faktori) nije dovoljan da spreči naglo i brzo razmnožavanje. U tom slučaju potencijal razmnožavanja postaje daleko veći od potencijala smrtnosti, pa porast populacija pojedinih vrsta može ozbiljno zapretiti uzgoju izvesnih privrednih kultura kojima se dotična vrsta hrani. U cilju pravilnijeg odnosa prema štetnim i korisnim vrstama potrebna su detaljna ekološka proučavanja i na osnovu stečenog znanja možemo prići suzbijanju štetnih i zaštiti korisnih vrsta životinja i tako održavati ravnotežu medju živim svetom. Ovo je potrebno naročito u onim slučajevima ako se neka vrsta jako proredi ili preterano namnoži te postane štetna za naše kulture.

Vrabac je jedna od najbrojnijih vrsta ptica u našoj zemlji i poznavanje njegove ekologije je neophodno, jer je to ptica koja prati čovekova naselja i kulturna polja zasejana raznim žitima. Ako bi se pružile sve povoljne prilike za 10 godina, samo jedan par vrabaca dao bi potomstvo od preko 275 milijardi individua. Ova je brojka na izgled zapanjujuća, ali nas neće začuditi ako uzmemo u obzir da se jedan par gnezdi više puta u toku godine, da bi već narednog proleća njegovo potomstvo poraslo geometriskom progresijom. Svakako da od tolikog broja vrabaca ne bi bilo nikome koristi pa ni samim vrapcima, jer bi ostali bez hrane i prostora. Pre 150 godina u Americi nije bilo ovih ptica, pa zbog velikog broja štetnih insekata uvezeno je nekoliko ptica iz Evrope. Oni su se u novoj sredini bez prirodnih neprijatelja toliko tamo namnožili, da su potamanili insekte i prešli na biljnu hranu pustošeći useve zasejanih polja.

Na Havajskim Ostrvima vrapci su potisli sve manje ptice pevačice i postali prava napast za ljudska gazdinstva. Sprovesti borbu protiv njih bila je neminovna potreba, mada je ta borba Amerikance stala toliko skupo, da je posle toga donet zakon, koji je zabranjivao uvoz bilo kakvih životinja u Ameriku.

Kod nas se brojnost ovih ptica nekih godina osetno poveća, ali ne baš u tolikoj meri da nas dovedu do zabrinutosti. Mi tu jedino možemo zahvaliti prirodnim regulatorima-drugim bićima žive prirode koja ih tamane, i vremenskim prilikama koje kod nas vladaju. Vrapci su od davnih vremena nastanili našu zemlju pa su razne grabljivice navikle da ih hvataju. Mnogi paraziti imali su vremena da se na njih specijalizuju a oluje i niske temperature da im satiru čitava jata.

Opšte karakteristike i rasprostranjenje vrabaca

Vrapci imaju evro-aziski tip rasprostranjenja. Oni su kod nas svuda nastanjeni izuzev visokoplaninskih predela iznad 1400 metara nadmorske visine. Za vreme toplih leta nije redak slučaj da nadjemo domaćeg vrapca po katunima planinskih pašnjaka, da bi se već rano u jesen spustio u svojstvene biotope nizinskog ljudskog naselja. Takvo seljakanje zapazio sam na planini Sinjaevini 1943 godine, pa bi se donekle moglo reći da je domaći vrabac *(Passer domesticus)* mestimično neka vrsta poluselice, koja se samo leti može videti iznad 1300 metara nadmorske visine. Inače su kod nas oni stanarice, usko vezane za ljudska naselja i kulturne biotope. Ušli su čak pod krovove kuća da tamo nadju hrane i obave gneždjenje. Domaće vrapce redje sretamo u nenaseljenim mestima, na otvorenom polju gde ni salaša nema. Ovaj areal u ljetnjem periodu dopunjava poljski vrabac *(Passer montanus)*.

Domaći vrabac većinom se gnezdi pod strehama naseljenih i napuštenih zgrada a redje u starim rupama sred strmih rečnih obala gde su nekada bila gnezda pčelarice *(Merops apiaster)* i drugih dupljašica. Ponekad mu gnezdo možemo naći u krošnji kakvog drveta, gde je obično prosto i neumetnički napravljeno, ali to je ipak vrlo redak slučaj. Poljski vrapci najradije se gnezde u dupljama drveća vodoplavnih šuma. Tako su se ova dva bliska srodnika nastanila na prostoru koji čovek naseljava i obradjuje, a kako se oni slažu u tom prostranom biotopu pokazaće nam dalja proučavanja. Vrapci se gnezde više puta u toku godine što i uslovljava njihovu veliku brojnost, naročito u južnijim i toplijim delovima naše zemlje (Metohija, Makedonija, deo Crne Gore južnije od Nikšića i Dalmacija). U planinskim predelima oni se gnezde najviše 2 do 3 puta godišnje i posle gneždjenja, obično po manjim grupicama rasporedjeni po naselju spremni su da zimu dočekaju. Ove vesele ptičice koje nas ni zimi ne napuštaju, uz stalan cvrkut i skakutanja, najinteresantnije su za vreme gneždjenja, koje obave od aprila do avgusta meseca. Nekad ćemo naići na sve povoljne uslove za opstanak vrabaca ali njih tamo ne moramo naći. U podnožju planine Tare u selu Rastištu na nadmorskoj visini ispod 500 m. uopšte nema vrabaca, dok ih je Matvejev u 1954 godini video na Durmitoru visoko do 1400 metara. Pomenuto selo ima dosta njiva, kuća i voćnjaka, zaklona od jakih vetrova i grabljivica, kao i sve druge povoljne uslove koji vrapcima odgovaraju na drugim mestima. Zašto vrabaca nema sa druge strane Derventske Klisure, kad su isti uslovi za njihov opstanak kao od mesta Perućca pa dolinom Drine do pomenute prepreke? Odgovor može biti opravdan jedino time, što su vrapci prilikom naseljavanja obe obale reke Drine došli do Derventske Klisure i stali pred tom prirodnom preprekom, koja daje izgled da je iza nje sve kamen i planina. Ako bi preneli neki par vrabaca u selo Rastište, oni bi se tamo verovatno brzo odomaćili i raselili po okolnim mestima.

Rasprostranjenje vrabaca na jednom kulturnom biotopu nije uvek isto u toku godine. Za vreme hladnih zima, kada snežni pokrivač pokrije svaki trag kopnog zemljišta, domaće vrapce naći ćemo samo u ljudskom naselju. Po tavanicama, dvorištima i žitnim ambarima, u drvljanicima i stogovima granja, kao i u kamarama sadenute slame. Teško ih je u tim danima oterati od svog staništa kad ni na pucanj mnogo ne reaguju. U

Mirijevu kod Beograda 1950 god. često sam uznemiravao jedno jato vrabaca, terajući ih iz njihovog skloništa koje bi oni samo privremeno napustili, leteći do obližnje zgrade gde su se mešali sa susednim jatom, da bi se opet kroz pet minuta izdvojili i vratili na staro mesto. Zimi je njihov akcioni radius vrlo mali i ne iznosi više od 150 metara. Ako u jednom malom naselju ima svega jedno jato vrabaca, onda ćemo ih naći kod neke zgrade sa dvorištem i ambarom. To je otprilike njihovo „glavno sklonište", koje napuštaju samo u slučaju nedostatka hrane ili zbog kakve opasnosti. No oni imaju i svoja 2 do 3 „sporedna skloništa" od kojih se jedno, najpovoljnije, može za vreme nepogoda pretvoriti u glavno. Preko leta pa do kasne jeseni domaći se vrapci mogu naći i po baštama, voćnjacima i vrtovima, kao i u polju gde ima zasejanih žita.

Što se tiče poljskih vrabaca oni su preko leta svuda po polju raštrkani. Često ih srećemo oko napuštenih salaša, u stogovima sena i po žbunju ukraj puteva. U kasnu jesen javljaju se u većim jatima po poljskom šipražju i vrzinama. Uz stalan žagor i preletanja neumorni su u svome poslu preko čitavog dana, a kada mrak apsorbuje poslednje sunčeve zrake oni su izabrali neko gusto trnje ili kakvu široku krunu drveta za grupno prenoćište. U proleće ćemo ih sresti u malim grupicama ili parovima, među drugim vrstama ptica ili na samku sred neke vrbove šume pored rečnih obala. Zima im onemogući ishranu u polju, zato i oni za vreme trajanja snega pribegavaju naselju. Tamo su najčešći oko staja i razvršenih senjaka, pomešani sa domaćim vrapcima, ševama i strnadicama.

Dužina domaćeg vrapca iznosi od 13 do 15 cm, a prosečna težina 28 do 35 gr. Mužjak je sa trbušne strane pepeljasto-sive boje, izuzev podkljuvlja i dela grudi gde je zastupljena riđo-mrka ili crna boja. Na glavi ima sivo-pepeljastu kapicu uokvirenu riđim prugama. Ženke, za razliku od mužjaka, nemaju kapice na glavi niti crne boje u podkljuvlju. Krajem zime celokupna obojenost kod oba pola postaje nešto tamnija.

Poljski je vrabac po veličini manji od domaćeg. Dug je oko 11 cm, a težak 20 do 25 gr. Polni dimorfizam kod njih je manje izražen, pa oba pola imaju crno obojeno perje podkljuvlja i na glavi kestenjastu kapicu. Leđna im je strana obojena kao kod domaćih vrabaca.

Broj vrabaca u jatima tokom godine

U pogledu brojnosti među ostalim vrstama ptica u našim krajevima vrapci zauzimaju jedno od prvih mesta. Ako isključimo visokoplaninske predele, u svim ostalim oblastima, naročito oko naselja, vrabac ima skoro najveću frekvenciju i abundanciju.

Brojnost domaćih vrabaca u jatima kao i broj jata tokom godine se menja. Sve to zavisi od mesta, temperature, skloništa, prirodnih neprijatelja i drugih faktora. Još rano u proleće iz manjih grupica oni se izdvajaju u parove i otpočinju praviti gnezda. Preko leta grupišu se u veća jata obično onda, kada sazru bela žita. Tada roditelji odvode prvu i drugu generaciju mladunaca da uzimaju zrno sa povijenog pšeničnog klasa, a kada se vrate u naselje, opet se razdvajaju u grupice i parove. U avgustu jata postaju brojnija. To su dani njihovih skitnji po poljima zasejanim suncokretom i kukuruzom. Kada sneg pokrije zemljište, u onim mestima gde ima dovoljno hrane samo jedno jato može preći brojnost od preko 500 primeraka, dok

tamo gde ima malo životnih namirnica, jata su bedna i oskudna. U novembru prosečan broj u jatima domaćih vrabaca je 10 do 25 jedinki a nije redak slučaj da ih je katkada više ili manje, jer se često jedinke jednog jata pridruže drugom, ako pak ovo prvo jato raseli kakav nepovoljan faktor.

Tab. 1. Odnos frekvence i ocene brojnosti kod poljskih i domaćih vrabaca u pojedinim biotopima

Frequency ratio and estimate of numerousness with field and domestic sparrows in individual biotopes

Naziv biotopa. Denomination of biotope	Domaći vrabac Domestic sparrow		Poljski vrabac Field sparrow	
	frekvenca. % frequency in p. c.	ocena brojnosti estimate of numerousness	frekvenca. % frequency in p. c.	ocena brojnosti estimate of numerousness
Hrastove šume u pobrđu Oak forests in the hills	5	3	15	
Dolinske šume hrasta, bresta i topole Oak-, elm -and white poplar forests in the valley	23	3	56	5
Voćnjaci i vinogradi Orchards and vineyards	68	6	50	5
Naselja — Habitations	100	10	20	3
Kulturna polja blizu naselja Fields under cultivation near the habitations	25	3	100	10

Pošto pojedina jata u toku zime imaju ograničeno područje staništa, mogao sam pratiti broj individua u svakom od njih koja sam proučavao. Iz jednog jata u Mirijevu koje je u početku brojalo 26 primeraka, ubijao sam nedeljno poneki komad i krajem decembra ostale su 3 ženke i 4 mužjaka. Ovo 7 vrabaca nije nigde prelazilo, ali u januaru njima je pridošla grupica od 12 komada, koju je verovatno neka nepogoda otuda raselila. Istog meseca u Drenovcu kod Peći, pored puta na jednoj zgradi boravilo je jato domaćih vrabaca i hranilo se zrnima kukuruza sa tavanice. Jednog dana zgrada je izgorela, pa su ostale samo snegom pokrivene zidine. Vrapcima se nije lako napuštao taj biotop, pa su tek posle nekoliko dana, kada ih je glad naterala iščezli. Verovatno su bili primorani da se nekom drugom jatu pridruže, jer sva mesta gde je bilo povoljnih uslova, bila su posednuta drugim jatima. Na ovaj način nastaje združivanje više jata, pa ista variraju u brojnosti tokom godine, jer ih na to nepogode primoravaju.

Po manjim gradovima oko državnih štala i magacina zimi se vrapci okupljaju u ogromna jata. Januara 1950 g. na železničkoj stanici u Peći video sam jato od preko 1000 primeraka. Temperatura je bila minus 23 stepena, sneg velik do 75 cm. Takvu masovnost vrabaca uslovilo je prosuto žito oko železničkih vagona, jer skoro u celom gradu malo je bilo drugih mesta, odakle bi se mogti prehraniti.

Kod poljskih vrabaca čestoća jata je manja, ali je veći broj primeraka u jatima. Prema svemu gore izloženom u naseljima je više domaćih a u polju poljskih vrabaca.

Biometriska analiza populacija

Težina. Prosečna težina domaćih vrabaca tokom zime i jeseni iznosi oko 33 gr. Neke jedinke mogu podbaciti na 28 gr, a neke mogu biti teške 35 gr. Težina zavisi od toga: da li je primerak mlađi ili stariji, da li je ubijen krajem jeseni ili krajem zime, kada velike hladnoće i otsustvo ishrane

Tab. 2. Težina domaćih vrabaca iz okoline Beograda 1950 god.
Weight of domestic sparrows in the surroundings of Beograd in 1950

Stariji primerci grama Older specimens in gr.		Mlađi primerci grama Younger specimens in gr.		
Mužjaci Males	Ženke Females	Mužjaci Males	Ženke Females	
33,5	34	30,5	28	Novembar
34,7	32,5	32,0	30,0	
33,3	30,5	31,3	28,5	
33,5	31,3		31,5	
	29,0		29,0	
	32,0		32,0	
	29,5		28,5	
	32,5			
	31,5			
33,0	33,0	32,0	30,5	Decembar
	31,0		32,5	
	30,0			
31,7	31.5	28,8		Mart
31,5	32,2			
29,6	28,3			
	31,2			
	30.4			
	31,3			
	31,6			
31,7	28,0		28,0	April
30,0	30.0			
	29,0			
	28,0			

utiču na njihovo fizičko stanje. Mužjaci su obično teži od ženke, a u martu mesecu počinju gubiti od svoje težine, to je verovatno u vezi sa polnim nagonom, jer su tada mnogo aktivniji. 1950 god. preko zime ženke nisu

mnogo izgubile, sa upoređenjem u jesen ubijenih ženki, dok su mužjaci omršavili za 1 do 2 grama. Zima je bila hladna samo u januaru i februaru 1950 god, pa uticaj mraza nije bio odlučujući, jer velike hladnoće utiču ne samo na mršavljenje, nego i na smrtnost, što se jasno vidi po uginulim primercima za vreme oštrih zima. Ženke su naglo počele mršaviti u aprilu, otprilike onda, kada je počelo gnežđenje. Za poljske vrapce kopno zemljište igra veliku ulogu, jer kada su blage zime oni ne izgube mnogo u težini. Promene u težini po pojedinim mesecima pokazuju nam sledeće tablice.

Tab. 3. Težina poljskih vrabaca iz okoline Beograda 1950 god.
Weight of field sparrows in the surroundings of Beograd in 1950

Stariji primerci grama Older specimens in gr.		Mlađi primerci Younger specimens in gr.		
Mužjaci Males	Ženke Females	Mužjaci Males	Ženke Females	
22,5 21,5	23,9 22 5 22,0 22,0		20,0 22.0	Novembar
25,5 21,0 20,5 22,5 22	23 21,0 24,5 21,5 23,5 24,0	22	23,5 19,5 22,0 23,0	Decembar
20,5 21,0 22,0 22,5	21 22,5		22,0 22,0	Mart
21 20,0 22,5 23,0 21,0	21,5 22,0 21,5 22,0 21,0 21,8 23,3 21,0	21,0 21,3	22,0	April

Dužina krila. Prosečna dužina krila kod starijih mužjaka domaćih vrabaca iznosi 8,1 cm, a kod starijih ženki 7,6 cm. Kod mladih mužjaka 8 cm, a kod mladih ženki 7,4 cm.

Kod poljskih vrabaca: stariji mužjaci 7 cm, mladi 6,7 cm. Starije ženke 6,9 cm, mlade 6,7 cm.

Tab. 4. Dužina krila kod ubijenih primeraka poljskih i domaćih vrabaca u cm

Length of wings in cm with killed specimens of field and domestic sparrows

Domaći vrabac — Domestic sparrow				Poljski vrabac — Field sparrow			
stariji primerci older specimens		mladi primerci younger specimens		stariji primerci older specimens		mladi primerci younger specimens	
M.—M.	Ž.—F.	M.—M.	Ž.—F.	M.—M.	Ž.—F.	M.—M.	Ž.—F.
7,8	7,7	8,5	7,4	7,4	6,8	6,9	6,4
8,3	7,0	7,9	7,4	6,8	6,8	7,0	6,7
8,3	7,6	7,8	7,5	6,9	6,7	5,8	7,0
8,1	7,8	8,3	7,5	6,8	5,0		7,1
	7,6	7,5	7,3	7,0	6,5		8,9
	7,7	7,9	8,0	6,9	7,1		6,8
	7,4		7,4	6,8	6,7		6,9
	7,6		7,5	7,2	7,1		
	7,7		7,7		6,5		
	7,8						
	8,1						

Sklonište vrabaca i ponašanje prema spoljnim faktorima i neprijateljima

Od nepogoda: vetra, kiše, hladnoće i snega, domaći vrapci se sklanjaju isključivo ispod strehe zgrada, košara, staja i drugih pogodnih objekata. Kada duva jača košava oni se sklanjaju u šupljinama prozora, ispod streha i to sa suprotne strane zgrade gde im vetar ne može mnogo smetati. Kod pumpne stanice na Makišu posmatrao sam domaće vrapce za vreme košave, gde u takvim slučajevima nikada nisu pokušavali da staju po zidu sa one strane zgrade gde vetar duva, nego su se uvek sklanjali sa suprotne strane, držeći se pripijeno kandžama uza sami zid. U tom momentu kljuckali bi malter sa zida i unosili bi izvesne količine krečnih materija u želudac.

Za vreme kiše vrapci najčešće borave ispod streha zgrade, po otvorenim garažama, magacinima i drugim suhotama. To rade i za vreme dok sneg pada, ali samo na onim mestima gde u blizini mogu nalaziti dovoljno hrane. Usled raznih nepogoda i poljski vrapci pribegavaju naselju, naročito kada sneg pokrije zemljište.

Kako mesta odakle se hrane, tako i skloništa, vrabac ume odabrati. On je usko vezan za njih i samo nedostatak hrane može ga naterati da potraži drugo sklonište. Ova mu skloništa mogu poslužiti i od neprijatelja. Primer: od kobaca, dok ih u takvim skloništima napadaju najčešće mačke. Zato oni za skloništa od neprijatelja najradije odaberu gusto trnje, gde ih kobac u letu ne može zgrabiti. Bilo je slučajeva da se kobac nabode na oštrom čaporku, kada je pokušao da uhvati vrapca u trnu. Takva skloništa više su svojstvena poljskim vrapcima. No, i domaći vrapci traže slična skloništa, ali u samom naselju često nema trnja i sličnog šibljaka.

Zato se oni sklanjaju u slogovima pruća ispod oštrih krajeva nasečenih grana koje su naslagane jedna na drugu, ili pak u klupcima namotane bodljikave žice, ako se ista nalazi na dotičnoj zgradi ili negde u dvorištu, ili u običnoj naslaganoj gradnji (nabacane gvozdene šipke ili daske), gde ima dovoljno prostora da se vrapci mogu zavlačiti.

Od svih neprijatelja koliko sam primetio najveću opasnost za vrapce pretstavlja kobac *(Accipiter nisus)*. Vrabac je naročito obazriv prema njemu i kad ga primeti, prati svaki njegov pokret iz žbuna u koji se zavukao. Kobac ih često iznenadi i tom prilikom ugrabi po jednog iz dotičnog jata. Ostali vrapci iznenađeni napadom, i to oni koji su bili na vrhovima trnovitih grana, prelete na drugi obližnji šib gde se duboko zavlače čekajući dok prođe opasnost. A oni vrapci koji su se dublje nalazili u prvom šibu ne pokušavaju bežati, kao da osećaju sigurnu zaštitu od neprijatelja. Takav slučaj nalazio sam više puta u Mirijevskoj Dolini (kod Beograda) kao i na drugim mestima, gde sam te odnose posmatrao. Kobac, ako želi da ih iznenadi koristi neku dolinu, živu ogradu pored njiva, ili jarak. Nisko leteći pored same zemlje do trnja gde se nalaze vrapci uvek uspe da zgrabi po jednog, odnese malo dalje i mirno doručkuje. Ako ga vrapci osete prethodno, tj. ako ga vide gde visoko iznad njih kruži, pripreme se unapred i traže sigurno sklonište zavlačeći se dublje u nekom žbunu. U prvom početku vrapci su uzbuđeni, ali kasnije kao da žele da ostanu neotkriveni neprijatelju. U tom momentu bez obzira koliko sam puta bacio kamenčiće na opisani trn, dok se god kobac nalazio iznad njih u vazduhu, vrapci nisu bežali, nego su se još više koncentrisali na dnu žbuna. Jednom prilikom zgrabio je kobac jednog poljskog vrapca i visoko sa njim uzleteo. Osećajući da se nalazi u kandžama neprijatelja vrabac je jako cvrkutao, mada su mu bili uzaludni svi pokušaji da se oslobodi. Kada se kobac prilično izdigao u vazduh usporio je letenje, razgledajući gde će pojesti svoj omijeni plen. U tom trenutku pucao sam na kopca, koji je ispustio vrapca a ovaj je munjevitom brzinom pod oštrim uglom leteo ka zemlji, pao na najbliži žbun i brzo se u njega zavukao. Sve se ovo odigralo za nekoliko trenutaka. Ovakvi i slični slučajevi jasno pokazuju da se vrapci od kobaca najbolje štite u gustim trnovitim žbunovima. Domaći se vrapci čoveka malo plaše, to je u vezi sa njihovim načinom života, tj. vezanost njihova za čovečja naselja. Vrapci koji žive po gradovima naročito su slobodni, jer su tu navikli na mnoge prolaznike koji ih ne uznemiravaju. Oni ulaze i u stanove kroz otvorene prozore, samo ako osete da tamo mogu naći hrane. Vrapci koji žive po selima takođe su slobodni, ali ne dozvoljavaju da im se čovek približi na jedan ili dva metra kao vrapci koji su u gradu. Prilikom posmatranja, pojedina jata prvih dana su dozvoljavala da im se više približim nego kasnije, kada sam na isto jato već nekoliko puta pucao. Naročito su bežali kada bih pušku uperio u onom pravcu gde se oni nalaze.

Poljski vrapci su plašljiviji u tom pogledu od domaćih. Za vreme košave i poljski i domaći vrapci su mnogo aktivniji. Tada se domaćem vrapcu teže približiti, dok za vreme hladnoće, mraza i snega teže ih je naterati da lete. Hladnoća negativno utiče na njihovu aktivnost. Gledao sam poljske vrapce za vreme zime na temperaturi od —22°C., na razvršenom senu gde su čeprkajući tražili hranu. Izgledali su vrlo neugledni, nakostrešeni zbog hladnoće i tako rasperušani dozvoljavali su da im se približim

čak i na jedan metar i opet ne bi poletali, već se samo malo uklone ispred nogu i nastave sa čeprkanjem. Nekoliko jutara u januaru 1950 g. nailazio sam na smrznute primerke, koji su preko noći stradali usled hladnoće. To su bili većinom domaći vrapci, dok su poljski nešto otporniji prema hladnoći. Ali se hladnoća može smatrati kao ozbiljan neprijatelj i poljskih i domaćih vrabaca. Već u martu mesecu tek što je sneg okopneo, kod vrabaca nastaju svadbene igre. Uz žagor cvrkuta sa upola raširenim krilima, obleću mužjaci u krug oko ženki, ispoljavajući svoju ljubavnu pesmu sa dživ, dživ, dživ, na koju bi uznemirene ženke odgovarale sa cvrrr-cvrrr-cvrrrr, i katkad hvatale kljunom za perje mužjaka koji je stalno nasrtao. Za vreme gnežđenja najčešće stradaju zbog svoje neobazrivosti, jer su tada zauzeti ishranom mladunaca i instinktivnim brigama o potomstvu. Svrake im rado kradu jaja ako gnezdo vrabaca viri ispod strehe, ili je na nekom drugom mestu nezaštićeno. Duboko uvučena i zaklonjena gnezda pljačkaju miševi i lasice. Lasica je u stanju da ispije sva jaja za nekoliko trenutaka ili da podavi mladunce, pa ma koliko ih u gnezdu bilo. Imao sam prilike da vidim tu proždrjivicu kada je poklala čitavo tuce vrapčića iz nekoliko susednih gnezda. Sve ih beše na jednu gomilu sakupila, samo se njihove krvi nasisala i tako ostavila lešine. Drugom prilikom naišao sam na uginule vrapčiće kojima je samo mozak pojeden. To je takođe delo lasice, jer je ona veliki probirač, ako hrane ima u izobilju.

Mnoge noćne grabljivice, naročito sove: buljina, ritska sova, šumska sova i ćuk su veliki neprijatelji vrabaca, jer ih lako noću hvataju na skupnim prenoćištima. Sova je noću svojim bešumnim letom u stanju da iznenadi vrapce, a da je oni ne osete sem kada se nađu u njenim kandžama. No u tom slučaju svaki pokušaj bekstva je nemoguć, jer će se sova sa plenom odmah negde spustiti i uz dva zamašna zalogaja vrabac će se, zajedno sa svojom odećom naći u njenom želucu. Jednom prilikom Matvejev mi je skrenuo pažnju da vrapci u Beogradu noćivaju pretežno po drveću, pored osvetljenih ulica, a da izbegavaju mrak. Stvarno to sam imao prilike da utvrdim, jer sove koje danju provode u potkrovljima beogradskih zgrada, izlaze noću i lete kroz mračne ulice da hvataju plen. Kod železničke stanice na drvoredu jablana noćivalo je jedno jato, vrabaca i njih je u prvi sumrak skoro svake večeri posećivala jedna sova. Tada bi među vrapcima nastajala graja, izazvana cvrkutom ugrabljenog vrapca. Na osvetljenim mestima gde su vrapci noćivali, nisu ih sove uznemiravale, jer je njihov vid samo na mrak prilagođen. Po selima gde nema električnog osvetljenja vrapci noćivaju u dobrim skloništima (u trnju, ispod streha i sl.), tamo ih verovatno sove ne mogu uhvatiti. Noćne grabljivice koje žive po gradovima izgleda da više uništavaju vrapce, nego one iz sela i šuma. Svakako da je to povezano sa obilnošću sitnih glodara kojih ima dosta po selima.

Mnogi vrapci zimi stradaju od radoznalih i nesavesnih dečaka, jer ih tada lako hvataju bilo kakvim mamcima i klopkama, a preko leta gađaju praćkama i floberima. Na taj način naš veseli dživdžan stekao je mnogo neprijatelja, počev od nevidljivih mikroba i virusa, pa sve do civilizovanog čoveka. Njegovo jedino oružje jeste moć brzog razmnožavanja i instinktivnog izbegavanja opasnosti, da se svemu tome suprotstavi. To mu je jedino dodelila priroda u borbi za opstanak i održavanje vrste, inače je svako od njega jači sem sićušnih buba i insekata koji mu preko leta služe kao poslastica.

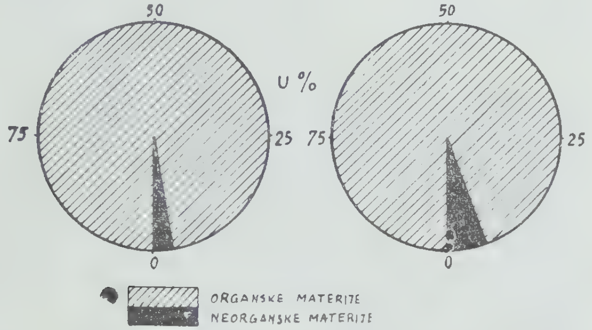
Ponegde na Kosmetu i u Dalmaciji rado vrapce ubijaju, jer su po nihovom pričanju dobri za prženje. Sva je sreća što je ta pojava kod nas slabo raširena, jer bi uz vrapce stradale mnoge korisne ptice pevačice. Neka nas na to potseti mrtva, bez ptica priroda Apeninskog Poluostrva. Mnoge evropske pevačice prema kojima gajimo velike simpatije, koje čuvamo po našim rezervatima, šumama i parkovima u Italiji za vreme zime nađu neizbežnu smrt u najrazličijim mrežama različitog oblika i dimenzija. Samo za jednu godinu dana i to po njihovoj evidenciji, nezasiti Italijani pojedu oko 255 miliona raznih ptičica. Oni su pojeli i svoje grabljivice, ali ne verujem da će se zbog toga tamo vrapci preterano namnožiti, jer ljudi regulišu njihovu brojnost.

Ishrana vrabaca

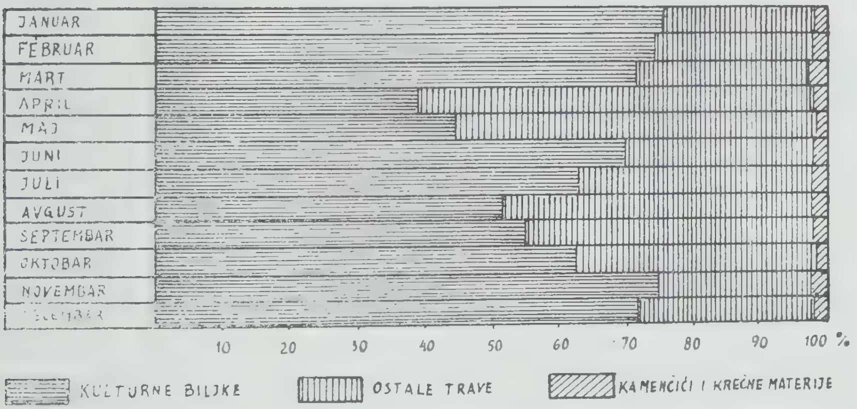
Verovatno su se nekada pretci naših vrabaca hranili insektima, ali kasnije, kada su se raselili skoro na sve kontinente u konkurenciji sa drugim vrstama ptica, bili su primorani da se i na biljnu hranu prilagode. Oni i danas rado hvataju insekte u letnjim mesecima kada ovih ima u izobilju, i njima pretežno hrane svoju mladunčad. No kako zimi nema insekata, jer su se zavukli svuda tamo gde ih vrabac ne može pronaći, ako nema kljun, jezik i noge detlića, pa su vrapci postali pravi svežderi i hrana biljnog porekla postala je za njih neophodna.

Krajem leta i u toku jeseni ima na sve strane prosutog semenja žita i korovskih trava, a to je neverovatno bogata trpeza za našeg džipdžana, koji inače nije veliki probirač. Ako zatreba, on će iz đubreta izvući otpatke hrane i napuniti želudac. Vrapci se zimi često okupe oko svinjskog korita, pomešaju sa živinom koju domaćica hrani, uđu u ambare da kljuckaju zrna žita, po sušnicama napadaju na meso, voće i slaninu itd. Drugim rečima, domaći vrabac postao je pravi bezobraznik, jer ako je gladan neće prezati da čoveku u tanjir uleti. Vrše li čovek pšenicu, eto vrabaca da gola zrna kljuckaju. Ore li njivu, eto ih da kupe semenje. Bere li voće, eto ih da mu pomognu, a što je najgore napadaju čoveku gotove zimnice, u magacinu, u podrumu, svuda će se taj zavući, da bi nešto za hranu iščeprkao. Kada padne sneg onda presuše mnogobrojni izvori odakle su domaći vrapci uzimali hranu. Sakupljena čovekova zimnica po ambarima i magacinima postaje im jedini u to vreme rezervoar ishrane. U selu Drenovcu kod Peći u januaru mesecu jedno jato vrabaca boravilo je ispod streha zadružnih košara, u kojima su se nalazili klipovi kukuruza. Celo vreme oni su tu uzimali hranu i od površinskih klipova kroz rešetkastu ogradu virile su samo ogolićene šišarke. Pokušaj da ih oteram od tog staništa nije mi uspevao, jer su se vrapci ubrzo tamo vraćali, ili bi se zavlačili ispod košara gde ih nikakvo lupanje nije moglo oterati. Nedaleko od košara bila su razvršena sena gde se nalazilo jato poljskih vrabaca, a još dalje nalazila se kamara sadenute pšenične slame. Poplašeni domaći vrapci nisu išli kod poljskih, već bi se zavlačili u sadenutu slamu. Iz ovoga sledi zaključak da domaći vrabac u ishrani više uzima kulturna žita, nego korovsko semenje, što je svojstveno poljskim vrapcima. U prilog tome ponašanju govori nam sledeći opit, koji sam istog meseca 1950 godine izveo u Metohiji. Naime, na jednom mestu bili su izmešani poljski i domaći vrapci, i kada sam postavio dve napunjene, kotarice, jednu sa

slamom drugu sa senom, onda su poljski vrapci došli na seno, a domaći na slamom napunjenu kotaricu. I jedni i drugi tamo su tražili hranu, jer ove nije drugde bilo na snežnom pokrivaču u blizini. Sama boja žita u sazrevanju potseća na boju slame, a seno na boju korova i ona je ovde odlučujuća kojoj će hrani pre prići ova dva bliska srodnika. Naravno da će nekada obe vrste vrabaca uzimati sličnu hranu, jer sve to opet zavisi od uslova pod kojima oni žive.



Graf. 1. Odnos organskih i neorganskih materija u želucima vrabaca (levo, kod domaćeg; desno, kod poljskog) — Relation between organic and inorganic matters in the gizzards of sparrows (left, domestic sparrow; right, field sparrow).

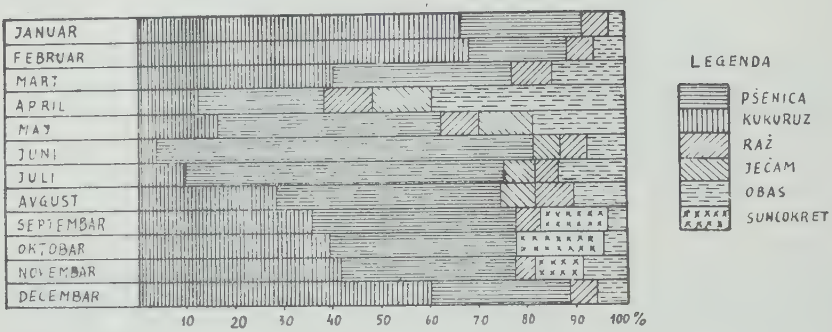


Graf. 2. Odnos zrna žita prema semenu korova i krečnim materijama kod domaćih vrabaca — Relation between the grains of cereals and the seeds of weed plants and calcareous matters with domestic sparrows.

U toku zime prikupio sam oko 150 želudaca od obe vrste vrabaca i analiza njihove ishrane pokazala je, da su domaći vrapci štetniji po ljudska gazdinstva, jer oni živeći u naselju uzimali su žita sa tavanica, iz koševa, ambara i magacina. Poljski vrapci su mnogo manje trošili žita, jer su u blizini naselja nalazili dosta hrane po kotarima i sjeništima.

Srednja zapreminska veličina hrane u želucima poljskih vrabaca iznosila je 0,2 cm^3 a kod domaćih 0,3 do 0,4 kubna santimetra. Tu bi

količinu obično pretstavljalo desetak zrna pšenice ili nekoliko zrna kukuruzne prekrupe, za jedan obrok domaćem vrapcu. Svakako da on više voli bela žita, ali zimi ni kukuruz ne izbegava. U želucima poljskih vrabaca najčešće nalazimo semenje raznih trava i korova, a jedni i drugi pored biljne hrane uzimaju pesak i razne krečne materije koje verovatno služe za drobljenje zrna u želucu. Vrapci najviše uzimaju žita u zimskim mesecima iz skladišta i leti za vreme njihovog dozrevanja, prilikom vršidbe i jesenje setve. Kao što nam grafikon pokazuje domaći vrapci najmanje uzimaju žita u aprilu i maju mesecu, kada teže dolaze do njih i kada su zauzeti gnežđenjem. U to vreme ne postaju nikakvi probirači



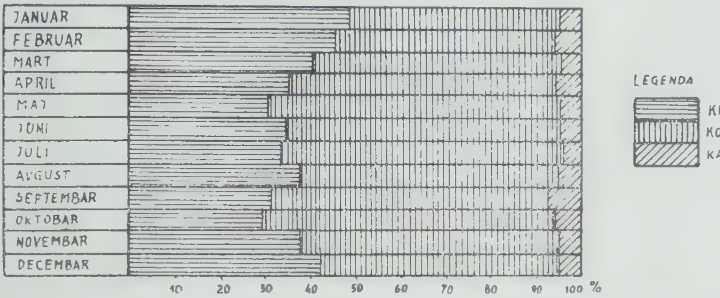
Graf. 3. Odnos pojedinih vrsta žita u ishrani domaćeg vrapca — Relation of individual species of cereals in the nourishment of the domestic sparrow.

već jedu do čega pre dođu. Najviše se tad sakupljaju po ulicama oko konjskih balega, u parkovima kidaju mlade pupoljke cveća i maslačka, po baštama kidaju zeleno povrće i tome slično. No oni u to vreme umeju biti jako korisne ptičice, jer kupe biljne vaši sa voćaka i tamane štetne insekte, te sa istima hrane sebe i svoje mladunce. Kada se pojave prve crvene trešnje, jagode i dudinje, svakako ih domaći vrabac neće mnogo poštediti, jer živeći u tom biotopu on je štetniji od poljskih vrabaca, koji su tada u polju gde se hrane pretežno insektima i semenjem korovskih trava.

Aprila meseca 1950 god. posmatrao sam jedno jato domaćih vrabaca u jednom beogradskom parku, gde je za nepun mesec dana uništilo sav maslačak. Šireći se u svim pravcima po parku oni su kljuckali semenke i ostavljali gole lože maslačka.

Duž dalmatinskog primorja ima puno lovora, čije bobice kada sazru postaju omiljena hrana domaćih vrabaca. Tako po svemu tome sudeći, vrapci jedu sve i svašta i samo zavisi od uslova pod kojima žive i terena gde se nalaze, šta će oni pretežno jesti u pojedinim godišnjim dobima. Iz okoline Beograda, sa Kosmeta i iz Vojvodine, želuci ubijenih primeraka, (pretežno iz zimskog perioda) pokazuju sledeću sliku njihove ishrane: januara i februara meseca najviše je nađeno kukuruza, jer je isti za njih zimi pristupačniji, pošto ga seljaci ostavljaju u ambarima, napravljenim od letava sa šupljinama za provetravanje. Tamo se vrapci mogu lako uvlačiti

i ogolićavati površinski klipove. U junu najviše uzimaju pšenicu a ne izbegaju ni ovas, raž i ječam. Preko jeseni, pored žita i korovskog bilja i poljski i domaći vrapci rado jedu suncokret.



Graf. 4. Odnos kulturnih biljaka prema ostalim travama u ishrani poljskog vrapca — Relation between cultural plants and other herbs in the nourishment of field sparrow

Ocena štetnosti vrabaca

Iz navedenih podataka može se videti da domaći vrabac (*Passer domesticus*), pričinjava više štete nego koristi, bar zasada u postojećem odnosu njihove brojnosti. Za vreme kopnog zemljišta ta je štetnost mnogo manja, jer tada nalaze svuda dosta raznih otpadaka biljnog i životinjskog porekla (stočni izmet, smeće, insekti, korovsko semenje, ukvareno i bačeno voće i povrće itd.). Možemo mu tu pripisati puno korisnih odlika jer, uništavajući biljne vaši i druge štetne insekte čisti naše voćnjake, a kljucanjem raznih otpadaka koji su u procesu raspadanja, stvara povoljne higijenske uslove. Ali sve bi to bilo dobro da uzgredno ne pričinjava štete voćarstvu i povrtarstvu, zakidajući mlade pupoljke i plodove: trešnje, šljive, ribizle i jagode. Pored toga vrapci su prava napast za pojedine njive zasejane žitima. Od 20 maja do kraja juna meseca u 1950-oj godini, kod sela Višnjice (okolina Beograda) jedno jato od oko 300 primeraka domaćih vrabaca uništilo je u potpunosti jednu usamljenu njivu pšenice od 40 ari. Oni su tamo sa prvom i drugom generacijom mladunaca u jatima svakodnevno dolazili, kljucali zrna pšenice i lomili čitavo klasje sa sazrelih stabljika. Uzalud je bio trud domaćina da ih na neki način otstrani a još je manje iskoristio rezultate svoga utrošenog vremena, Na Makišu (okolina Beograda) 10 oktobra 1950, u jednoj njivi sa suncokretom bilo je ogromno jato vrabaca, koje je brojalo više od 1.200 primeraka. Želuci ubijenih primeraka iz toga jata bili su ispunjeni pretežno semenkama suncokreta. Ovo se jato još rano izjutra prikupljalo na taj način, što su manje grupice pristizale sa Čukarice i stvarale veću skupinu. Uveče su se ponovo vraćale u manjim jatima i odlazile na prenoćište. Udaljenost od staništa do mesta gde su uzimali hranu bila je oko 200 m. Na ovaj način domaći vrabac tokom jeseni prelazi u polje gde se meša sa poljskim vrapcima, ali tamo ne noćiva. Krajem jeseni on je manje štetan, jer u to vreme sva su žita mahom prikupljena po guvnima i zasejanim njivama ima dovoljno

zrna po površini, kojima se hrani. Zimi, dok je još kopno zemljište, oni uzimaju hranu iz raznih otpadaka, ali čim padne sneg oni čine štetu napunjenim magacinima. Ove štete na prvi pogled izgledaju neosetne, ali uzimajući u obzir da oni u toku dana mogu uzeti u tri do četiri obroka preko četrdeset zrna pšenice ili odgovarajuću količinu suncokreta ili kukuruza, onda svakako da je šteta velika. Ako uzmemo u obzir njihovu veliku brojnost i dužinu trajanja zime, tj. veći broj dana koji vežu vrapce za ambare, onda šteta koju pričinjavaju nije svakako mala. U toku godine recimo za stotinu dana neka jedan vrabac ne potroši ništa više od 1 kgr pšenice ili drugih žita, ipak će šteta koju on nanese biti osetna. Kako u jednom malom zaseoku može da živi preko trista primeraka, oni bi za to vreme potrošili 300 kgr žita, što bi bilo dosta jednom čoveku da se prehrani za čitavu godinu. Kada ovakve male grupice naprave primetne štete, onda milioni primeraka u našoj zemlji potrošiće milione kilograma žita. Dodajući još njihovu štetnost za vreme leta kada uništavaju kulture po baštama i zasejanim njivama, onda s pravom možemo ih okarakterisati kao prave štetočine za našu poljoprivredu.

Za vreme povoljnih godina vrapci se mogu razmnožiti u tolikoj meri, da nas dovedu do zabrinutosti, ali sva je sreća što oni u prirodi imaju puno neprijatelja. Sa porastom civilizacije i napretkom tehničkih sredstava, pogotovu u većim gradovima oduzima se životni prostor ovim pticama, jer je po ulicama gradova sve manje konjskih zaprega a s tim u vezi i konjskog izmeta koji tamo za vrapce važi kao glavna hrana. Sem za povitarstvo i cvećarnike oni u gradovima nisu mnoro štetni, jer čiste otpatke truleži i poboljšavaju higijenske uslove. Možemo pretpostaviti da će vrapci jednog dana iz naših većih gradova potpuno iščeznuti, ako se slučajno ne prilagode nekom novom načinu ishrane u borbi za opstanak. Zato za vreme onih godina kada njihova brojnost osetno poraste, moramo predviđati izvesna sredstva za njihovo suzbijanje kao štetočina. Ako bi se pak ta vrsta jako proredila, onda bi morali prići njihovoj zaštiti, jer u maloj brojnosti oni mogu biti samo korisni kada u konkurenciji za ishranu neće morati uzimati žita kod dovoljnog broja insekata. Opšte je pravilo, da ako se neka vrsta jako namnoži, pa makar bila vrlo korisna, moramo njenu brojnost suzbijati, jer u takvim slučajevima, u nedostatku osnovne hrane, ona prelazi na nov način ishrane, što se može štetno odraziti na našu privredu.

Poljski su vrapci za sada više korisni nego štetni, jer je mala količina pojedenih žita u odnosu na korovsko semenje koje je svojim prisustvom štetno za gajenje kulture. Poznato nam je da korovi brzinom razmnožavanja i svojom otpornošću potiskuju mnoge privredne biljke i postaju skloništa štetnih glodara i insekata.

Mere koje bismo sproveli za uništavanje vrabaca u slučaju da se jako namnože, bile bi sledeće:

1) Uništavanje gnezda u potkrovljima zgrada.

2) Otstrel puškom.

3) Omogućavati opstanak sovama kao njihovim prirodnim neprijateljima, naročito po gradovima.

4) Praviti makete grabljivica (kopca i jastreba) na zasejanim kulturama i svuda tamo gde oni pričinjavaju štetu.

5) Plavo obojenim papirima ili krpicama ogradjivati prostor zasejanih površina, skladišta žita, voćnjake i cvećarnike. Plava boja se pokazala kao sredstvo koje vrapci izbegavaju, ali sve to ne znači da se oni i na nju neće priviknuti, kao što se priviknu na postavljeno strašilo. Maketa grabljivice postavlja se u horizontalnom letu i treba da je pokretna na kanapu.

6) Hvatanje u mreže. Vrapci se oko staja i ambara grupišu oko prosutih zrna žita, pa ih jedna poveća mreža može sve poklopiti.

7) Hvatanje lepljivim palicama. Na veštački napravljenom drvetu, pod koru u kosim zarezima, poredjaju se tanka drvca koja su prethodno u lepak uvaljana. Kada ispod drveta prospemo zrna žita vrapci će prvo stati na drvo, dodirom lepljive palice zalepiti krila za telo i pasti na zemlju.

Zaključak

Proučavanjem načina ishrane poljskih i domaćih vrabaca došli smo do sledećih zaključaka:

Domaći vrabac je više štetan nego koristan, jer zimi se hrani sakupljenom letinom i nanosi štetu magacinima i ambarima, sušnicama mesa, voća i povrća, zimskim hranilištima fazanske divljači, zoološkim vrtovima i baštama. S proleća i leta zakida pupoljke voća i povrća, jede cveće i plodove mnogih biljaka (višnje, trešnje, kajsije, smokve, jagode, maline, ribizle i dr.). Štetan je za sazrela žita u blizini naselja, koja uništava jedući ih i lomeći klasje sa stabljika. Pored toga domaći vrabac jede hranu pernate živine iz dvorišta. Kako se svuda zavlače mogu biti prenosioci raznih bolesti po fazanerijama i u živinarnicima. Otuda štetnost domaćeg vrapca premašuje korist - koju vrabac pričinjava za vreme gnežđenja, hraneći mladunce štetnim insektima.

Poljski vrabac je korisniji, jer on provodi dane po živicama duž naših polja i tamo se pretežno hrani semenjem korovskih biljaka i štetnim insektima.

LITERATURA

1. Matvejev, S, (1946): O korisnim, štetnim i retkim pticama FNRJ. — Nauka i tehnika, 8, Beograd.
2. — (1954): Čime se hrane naše ptice i od kakvog je značaja ovo pitanje za poljoprivredu, (rukopis).
3. — (1950): Rasprostranjenje i život ptica u Srbiji. — Monografija CLXL SAN, Beograd.
4. — (1954): Ptice koje se hrane semenjem smrče, (rukopis).
5. Matvejev — Martino (1947): Ptice Jugoslavije, Beograd.
6. Pobegajlo, I. (1951): Štetne ptice u poljoprivredi, Sarajevo.
7. Redin, E. (1941): Ptice, Beograd.
8. Stanković, S. (1954): Okvir života, Beograd.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE OECOLOGY OF SPARROWS

by

Božidar Pekić
The Institute of the oecology and biogeography of the SAS—Beograd

Summary

The sparrow being one of the most numerous bird species in our country which follows human dwellings and cultivated fields, the necessity arose to make an estimate, by means of oecological investigations, of their noxiousness and utility and to determine the control measures against these birds to be taken in case of need.

The work developed predominantly in the course of the year 1950/51 and the greatest part of materials was collected in the surroundings of Beograd and in the territory of Metohija. The field sparrow (*Passer montanus*) has been investigated in its abode and the domestic sparrow (*Passer domesticus*) in human habitations. The investigations have been carried out as to the numerousness of sparrows in individual biotopes and the number of sparrows in swarms in the course of the year in dependence upon the oecological factors. The researches have proved that, in winter, when the snow covers all sources of food for sparrows, they gather in large swarms numbering up to 1500 specimens and bustle round the granaries and railway stations where there are scattered grains to be found. Low temperatures of —25°C have a negative effect on sparrows which cannot find food enough in the area they inhabit. Tabular synopses number 2 and 3 show the decrease in weight of sparrows killed during the months with low temperatures. In this season the author found frozen sparrows which were very meagre and had empty gizzards. In winter domestic sparrows are attached to one or two shelters which they do not desert until spring. The greatest natural enemies of sparrows are sparrow-hawks (*Accipiter nisus*), cats round hay-stacks and piled straw, owls in big towns which are of a very frequent occurrence in old walls and attics.

Domestic sparrows in our country inhabit mountainous regions up to the altitude of 1400 m, following usually, in summer, the cattle breeders who have their huts there, and in winter they return again into villages situated at the foot of the mountain. If there is some natural obstacle, the sparrows do not occur in those mountainous regions where the conditions for their subsistence are favourable, even if their altitude does not exceed 600 m. Such is the case in the region situated at the foot of the mountain Tara behind the Derventska gorge, where there are no sparrows te be met with, although its oecological conditions do not differ from those existing in the valley through which the sparrows penetrated to the above mentioned gorge.

Observations made in the field as well as the analysis of the food found in the gizzard of killed sparrows gave the results set forth in the graphics number 1, 2, 3, 4 which show not only the relation between the organic and inorganic matters but also the ratio of grains to weed seeds.

The materials dealt with enabled the author to infer that the domestic sparrow is a pest, for: in winter, it takes food from stores, attics, granaries, yards and kilns for smoking meat and for drying fruit and vegetables, further from pheasants' volières and winter feeding places in preserves. In spring and summer the sparrows damage the buds of our fruit trees, flowers and fruits of many plants (cherries, sour cherries, strawberries, apricots, gooseberries, raspberries etc.). They inflict damages to fruit and vegetable growers. They eat and scatter grains, breaking the ears of white cereals in the neighbourhood of human habitations, destroy sunflowers and a number of other cultural plants. In addition to this, the domestic sparrow creeps everywhere and therefore it can communicate various diseases to gamebirds and fowls. It is useful only during the period of nesting, when it feeds its young ones with insects.

The field sparrow (*Passer montanus*) is much more useful. It spends its days in the hedges stretching along our fields and feeds predominantly on the seeds of weed plants and it is therefore obviously useful. In summer it catches harmful insects and plant lice and cleans our orchards outside the human habitations from many pests. With the field sparrows the ratio of cultural plants to the above mentioned food is very small — and therefore the field sparrow is considered to be more useful than the domestic sparrow.

(Primljeno 29-IX- 1954)

Ing. **M. Maksimović**
Institut za šumarska istraživanja
Beograd

Ing. **D. Hadžistević** i Ing. **S. Radonjić**
Rejonska stanica za zaštitu bilja
Titovo Užice

OGLEDI SUZBIJANJA GRČICA U ŠUMSKOM RASADNIKU NA ZLATIBORU

Uvod

Grčice raznih vrsta gundelja *(Melolonthinae)* stalno pričinjavaju štetu po šumskim rasadnicima i šumskim kulturama. Njihovo efikasno suzbijanje kod nas nije ni do danas rešeno. Spaić (1952) je vršio ispitivanja sa 16% emulzijom DDT-a, sumporugljenikom (CS_2), paradihlorbenzolom i karbidom (CaC_2). Prema njegovim rezultatima ni jedno od ovih sredstava nije dalo pozitivne rezultate. Karbid sa dozom od 400 kg/ha sa rastojanjem od 0,5x0,5 m, i većem, nije dao nikakvo dejstvo.

Štete koje su pričinile grčice u šumskom rasadniku „Palisad" na Zlatiboru 1952 godine bile su vrlo velike. Prema podacima Šumske uprave Partizanske Vode, delimično od suše a većinom od grčica, stradalo je tokom 1952 godine 4,1 milion sadnica crnog bora (*Pinus nigra* Arnold) u vrednosti od oko 5 miliona dinara. Ovako velika šteta samo u jednoj godini dala nam je povoda da na zahtev Direkcije šuma u Titovom Užicu preduzmemo ispitivanje sredstava koja bi dala bolje rezultate u suzbijanju grčica. Zbog potrebe da se dođe do povoljnog sredstva izvedeni su ogledi sa više insekticida. Pri izboru sredstava uzeli smo uglavnom različite preparate gameksana strane i naše proizvodnje.

U savremenoj literaturi preparati gameksana su se pokazali među najboljima u suzbijanju grčica i ispitivanja sa njima se vrše već nekoliko godina. Konstatovano je da se dejstvo gameksana u zemljištu proteže na preko dve godine. Ovo trajanje dejstva zavisi od količine aktivne materije unete u zemljište po jedinici površine. Prema podacima Schwerdtfeger-a (1954) ako se deponuje 6 g/ar aktivne materije (γ-izomera) dejstvuje kraće od dve godine, a ako se stavlja 63-125 g/ar dejstvo se zadržava i posle tri godine. To je važan podatak, jer ako se tretiranje vrši uoči rojenja ili nastupi rojenje gundelja dve do tri godine docnije to će dejstvo još uvek biti veliko na larve prvog stadija koje su najosetljivije. Utvrđeno je da ako se sa 25 g/ar aktivne materije tretira zemljište 18 meseci pre masovnog rojenja, mlade grčice iz položenih jaja bivaju u znatnom procentu uništene. Schwerdtfeger u pomenutom radu ističe važnost osobine

gameksana da mu je dejstvo dugotrajno, kao i to da na mlade grčice i količine ispod 30 g/ar aktivne materije su dovoljne za smrtonosno dejstvo. Ovo je važno s obzirom da su veće količine za primenu u praksi skupe.

Pored gameksana želeli smo još jednom da utvrdimo dejstvo karbida sa kojim se još uvek u rasadnicima vrši suzbijanje grčica i dobijaju protivurečni rezultati.

Iz postavljenih ogleda uzeti su grubi rezultati na osnovu pregleda zemljišta po 1 m² pre tretiranja i u određeno vreme posle tretiranja. Pri tome nisu izdvajane kvantitativno vrste grčica niti njihovi stadiji razvoja. Nije ispitivana ni trajnost dejstva pojedinih preparata. No i ovako provedeni ogledi mogu da posluže praksi da se orijentiše za primenu onih sred stava za suzbijanje, koja su u ogledima izvođenim pod istim uslovima dala najbolje rezultate.

Šumski rasadnik „Palisad" je među najvećim u NR Srbiji i zahvata površinu od 17 ha. Nalazi se na blagoj padini sa nadmorskom visinom od oko 1000 m. Zemljište u rasadniku je dosta propustljivo zahvaljujući većem procentu peska. Geološka podloga je od serpentina a nalazi se na najmanjoj dubini od 30 cm, prosečno 70 cm. U rasadniku se proizvode najviše sadnice crnog bora i nešto belog bora *(Pinus silvestris* L.), a samo nekoliko procenata od ukupne površine otpada na proizvodnju sadnica drugih vrsta.

U rasadniku se održava neka vrsta plodoreda. Parcele koje su se koristile 3 godine za proizvodnju sadnica za pošumljavanje uglavnom Zlatibora, ostaju jednu godinu pod ugarom ili nekim strmnim usevom (ovas). Svi radovi u proizvodnji sadnica obavljaju se vrlo brižljivo, a naročito se obraća velika pažnja na uništavanje korova. Prilikom oranja, drljanja, okopavanja i plevljenja, a naročito prilikom vađenja sadnica, redovno se vrši sakupljanje grčica i uništavanje. Ovaj momenat treba imati u vidu pri oceni intenziteta napada grčica koji ćemo navesti u daljem izlaganju.

Zahvaljujemo ing. Guidu Nonveilleru i ing. Jovanu Stančiću na determinaciji grčica, a osoblju Šumske uprave Partizanske Vode i radnicima u rasadniku na pomoći u izvođenju ogleda.

Ogledi su izvedeni druge polovine aprila 1953 godine.

Intenzitet napada

Početkom aprila 1953 godine vršeno je kopanje i brižljivo pregledanje iskopane zemlje na 33 m² na celoj površini rasadnika. Probne jame su uzimane veličine 1 x 1 m ili 2 x 0,5 m. Da bi se dobila što realnija slika zaraženosti, probne jame su uzimane na raznim mestima. Najpre je utvrđen broj grčica na parcelama sa kojih su u 1952 godini ujesen povađene trogodišnje sadnice crnog bora i koje su ostavljene pod ugarom. Iskopano je 10 m² i dobiveni su sledeći rezultati:

Broj probe (1m²) Number of test	Br. grčica na dubini Number of grubs at the depth			Br. žičanih crva Number of *Elateridae*
	do 30 cm	30 do 60 cm	Ukupno Total	
1	2	0	2	0
2	1	0	1	1
3	10	1	11	0
4	14	1	15	0
5	12	1	13	2
6	2	0	2	0
7	2	0	2	0
8	15	0	15	0
9	1	0	1	0
10	2	0	2	0
Svega	61	3	64	3

Nađeno je najviše 15 a najmanje 1 grčica, prosečno 6,4 grčice po 1 m². Ovde moramo upozoriti na pomenuto mehaničko uništavanje grčica koje je izvođeno pri vađenju sadnica i dubokom zimskom oranju.

Na parcelama pod jednogodišnjim sadnicama crnog bora iskopano je 14 probnih jama.

Broj probe (1m²) Number of test	Br. grčica na dubini Number of grubs at the depth			Br. žičanih crva Number of *Elateridae*
	do 30 cm	30 do 60 cm	Ukupno Total	
1	4	1	5	0
2	0	0	0	0
3	1	0	1	2
4	0	0	0	1
5	1	0	1	0
6	10	0	10	1
7	1	0	1	1
8	1	0	1	1
9	5	1	6	0
10	6	0	6	0
11	2	1	3	0
12	1	0	1	0
13	4	0	4	0
14	4	0	4	0
Svega	40	3	43	6

Prosečno ove probe pod jednogodišnjim sadnicama bora imale su 3,07 grčica po 1 m², najviše 10, a bilo je dve probe gde nije nađena ni jedna grčica.

Pod dvogodišnjim sadnicama crnog bora nadjeno je sledeće stanje:

Broj probe (1m²) Number of test	Br. grčica na dubini Number of grubs at the depth			Br. žičanih crva Number of *Elateridae*
	do 30 cm	30 do 60 cm	Ukupno Total	
1	7	0	7	0
2	0	0	0	0
3	14	0	14	0
4	9	0	9	1
5	10	1	11	0
6	4	0	4	0
8	13	10	23	0
9	1	0	1	0
Svega	91	11	102	2

Vidi se da je prosečno nadjeno 11,3 grčica po m^2, najviše 33, a u jednoj probnoj jami nije nadjena ni jedna.

Iz prednjih pregleda zemljišta vidi se da je najjača zaraza utvrdjena na parcelama sa dvogodišnjim, a najmanja pod jednogodišnjim sadnicama crnog bora. Ovo je interesantno stoga što su na jednogodišnjim sadnicama najveće štete te i ovaj broj od 3,07 grčica po 1 m^2 pretstavlja jaku zarazu.

Grčice su se početkom aprila većinom popele u gornji sloj zemljišta jer je, prema prednjim podacima, od ukupnog broja grčica nadjeno 8,1% dublje od 30 cm. Pored grčica nađen je i mali broj žičanih crvi.

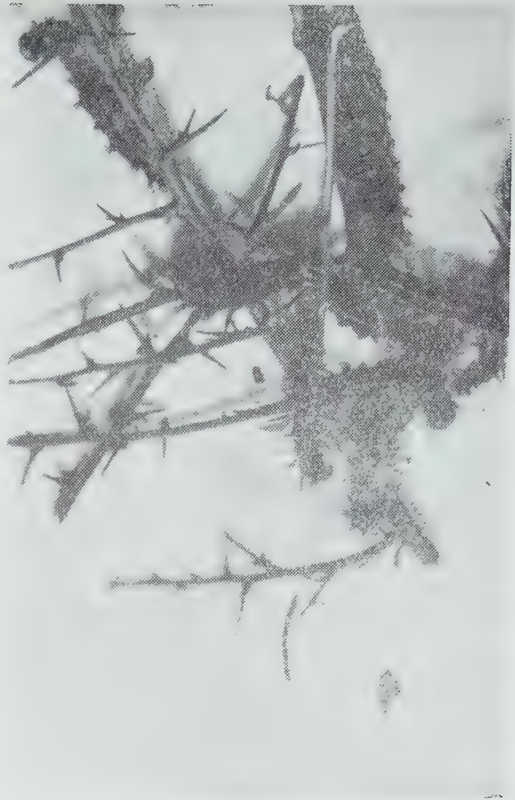
Treba napomenuti i izvestan nedostatak u metodici rada. Ove probne jame su kopane na širem prostoru nego što je površina postavljenih ogleda. Ovo je unekoliko uticalo na prosečan broj grčica, ali iz pokazanog se vidi da od 33 iskopane jame svega u 3 jame nisu nadjene grčice, te se može sa velikom sigurnošću poći od pretpostavke da je zaraza u celom rasadniku.

Odredjene su i vrste grčica. Najviše je bilo vrste kokica *Amphimallus solstitialis* L., *Amphimallus assimilis* Hbst., *Amphimallus* sp. i *Melolontha melolontha* L.

Vredno je zabeležiti da je 1953 godina bila godina masovnog leta kokica *Amphimallus solstitialis* i rojenje imaga je zapaženo druge polovine jula u velikom broju. Imaga *Amphimallus assimilis* zapažena su već početkom jula. Medjutim, 1953 godine nije bilo masovno rojenje običnog gundelja *(M. melolontha)* već samo pojedinačno, a u zemljištu je nadjeno nekoliko imaga u prvoj polovini maja pred izletanje. Vrlo je verovatno da je u rasadniku zastupljena i vrsta mramornog gundelja *(Polyphylla fullo* F.*)*, jer je u blizini uhvaćen jedan imago početkom jula.

a

Grančica zimzelene biljke *Pyracantha coccinea* Roem koja je služila kao hrana gusenicama gubara — Twig of the evergreen plant *Pyracantha coccinea* Roem which served the Gypsy Moth caterpillars for food.



b

Grančica biljke *Pyracantha coccinea* Roem koju su gusenice gubara potpuno obrstile — Twig of the plant *Pyracantha coccinea* Roem which was completely browsed up by the Gypsy Moth caterpillars.

a

Zalivanje Lindanom između redova jednogodišnjih sadnica crnog bora — Irrigation with Lindane between the rows of one-year old seedlings of the black pine (*Pinus nigra* Arn.)

b

Oštećene dvogodišnje sadnice crnog bora — Damaged two years old seedlings of the black pine.

Metodika postavljanja ogleda

Tretiranje zemljišta je vršeno sa 6 vrsta preparata gameksana i karbidom u vremenu od 17 do 27 aprila 1953 godine. Rad je zbog lošeg vremena bio nekoliko dana prekinut, a sa „Gamadinom“ je izvršen ogled 12 maja 1953 godine.

U radu sa karbidom uzeli smo količine od 60 g i 80 g/m^2 sa otstojanjima rupa od 0,5x0,5 m, 0,33x0,33 m i 0,25x0,25 m. Pri radu sa karbidom odmah se konstatovalo da je posao vrlo zametan i da zahteva dosta radne snage. Jedan radnik je odmeravao i sitnio karbid, drugi je gvozdenim štapom pravio rupe na odredjenom otstojanju, treći je postavljao karbid u rupe, a četvrti radnik mu je pomagao u zatvaranju rupa.

Od gameksana postavljeni su ogledi sa preparatima nemačke proizvodnje „Gamma—Streunex“ i „Streunex—FB“ koji su izradjeni za suzbijanje štetočina u zemljištu a imaju zrnastu strukturu kao pesak, sive boje. Ova sredstva su, prema S c h w e r d t f e g e r - ovoj metodi, upotrebljena tako da su kopani kanalići 10 cm dubine izmedju redova sadnica i u njih je ručno ravnomerno posipano sredstvo, a zatim su kanalići zatrpani. Pored podužnih kanalića kopani su i poprečni kanalići na 1 m razdaljine. Primenjena je količina od 100 kg/ha kako se to od strane proizvodjača ovih sredstava preporučuje. Ovi preparati sadrže 1,2% aktivne materije te doza iznosi 12 gr/ar. Preparat „Gamma-Streunex“ ne deluje fitocidno na sadnice bora, jer je u njemu čista aktivna materija. To nas je navelo na postavljanje ogleda sa ciljem uštede sredstva a time i pojeftinjavanje rada. Pre setve tretirane su trake zemljišta u širini 20 cm po površini pa je potom vršeno prekopavanje ovih pruga. Sada je na ovim prugama vršeno sejanje u male kanaliće te je seme bilo opkoljeno insekticidom. Stavljeno je 80 kg/ha ili 8 gr/ar aktivne materije. Postavljen je sa istim sredstvom i ogled posipanja po površini sa dozom 100 kg/ha, a zatim je vršeno odmah zaoravanje i setva.

Kad se radi o pikiranim dvogodišnjim sadnicama ili starijim, što je od važnosti naročito pri osnivanju novih kultura, postavljen je ogled sa „Streunex-FB“ koji je otrovan za biljke. Da bi sačuvali sadnice iskopane su rupe 20—25 cm, zaprašene ravnomerno a zatim je nabacan tanak sloj zemlje i tek tada posadjena sadnica. Sadnice su sadjene na otstojanju 1 x 0,7 m a doza je iznosila 100 kg/ha.

Od preparata gameksana za suspenzije, upotrebljeni su holandski preparati „Bentox 50%“ prah za suspenzije, „Bentox 50%“ u obliku kaše za suspenziju i „Lindane 25%“.

Sa ovim sredstvima vršena su zalivanja zemljišta (Tabla IIa) u kanaliće između redova na dubini od 10 cm. Na ovaj način se želelo da sredstvo dođe što manje u dodir sa korenovim sistemom sadnica kako ne bi došlo do fitocidnog dejstva na njih. Za zalivanje je uvek uzimana količina od 5 litara čorbe po 1 m^2.

Pomenuta sredstva su ispitivana u koncentracijama: „Lindane 25%“ 0,2% 0,1% i 0,05%. Preparat sadrži 25% aktivne materije te doze iznose 250,125 i 62 gr/ar; Bentox u prašku i kaši 0,2% ili 60 gr/ar aktivne materije. Ove koncentracije su primenjene i u setvi tako da su čorbe sipane posle setve u kanaliće a zatim su kanalići zatrpani. Na ovaj način se

pored insekticidnog dejstva želelo ustanoviti i eventualno dejstvo na klijavce. Za upoređenje postavljen je i ogled na taj način da su prvo iskopani kanalići i zaliveni čorbom. Zatim je stavljen sloj zemlje i na njega posejano seme a tada zemlja poravnjena.

Primenjen je u ogledima i gameksan naše proizvodnje „Gamadin“ koji nije izrađen za primenu u zemljištu. Njegov prah je ravnomerno rasprostrt na celoj tretiranoj površini u dozama 50,100 i 150 kg/ha i odmah je izvršeno zaoravanje.

Ogledne površine sa pojedinim sredstvima i koncentracijama uzimane su veličine 30, 50, 100 i 360 m². Paralelno sa ovim tretiranim površinama odmah do njih su ostavljene kontrolne površine koje su bile iste veličine kao i tretirane površine.

Rezultati ogleda suzbijanja

Pregled zemljišta na tretiranim i kontrolnim površinama izvršen je u dva maha. Prvi put posle 5 meseci a drugi put godinu dana posle tretiranja. Drugim pregledom nisu obuhvaćene sve ogledne površine. Prvi put su kopane probne jame 0,5 x 0,5 m i to po 2 ili 3 na svakoj oglednoj i kontrolnoj površini, a posle godinu dana kopane su na pregledanim oglednim i kontrolnim površinama po tri probe 2 x 0,5 m.

Dejstvo karbida ispitivano je na površini pod dvogodišnjim sadnicama crnog bora i dobijeni su sledeći rezultati (veličina oglednih kontrolnih površina iznosila je 50 m²):

Doza Dose	Otstojanje rupa u m Distance of holes in m	Broj grčica po 1 m² Number of grubs per 1m² na tretir. treated	 na kontr. test	Stepen dejstva Degree of effect
80g/m²	0,25	12	26	slab—poor
„	0,33	4	32	delim.—partial
„	0,5	36	18	bez dejstva—without effect
60g/m²	0,25	14	10	„
„	0,33	26	60	vrlo slab — very poor
„	0,5	32	6	bez dejstve — without effect

Ovi podaci pokazuju izvesno dejstvo pri količini karbida od 80 g/m², ali nedovoljno na rastojanjima manjim od 0,5 × 0,5 m na kome nema dejstva. Sa količinom od 60 g/m² ne dobijaju se ni ovakvi rezultati te se može reći da ne deluje. Kad se uzme u obzir da je i za delimično dejstvo potrebna količina od 800 kg/ha a posao je vrlo spor to ni sa ovim količinama nije opravdan rad sa karbidom, jer je preskup i ne zadovoljava.

„Lindane 25%“ je postavljen u tri koncentracije i pokazao je sledeće rezultate (veličina oglednih parcela iznosila je 50 m²):

Koncentracija u % Concentration in p. c.	Broj grčica po 1 m² Number of grubs per 1 m² tretir. - treated I pregled review	II	kontrol. - test I pregled review	II	Stepen dejstva Degree of effect	Način tretiranja Way of treatment
0,1	0		4		100	Dvogod. sadnice-zalivanje u kanaliće između redova
0,1	0	0	2	2	100	Zalivanje po izvršenoj setvi
0,2	0	0	8	1,5	100	„
0,1	0,5	2	0	4	delim. part.	Jednogod. sadnice-zalivanje u kanaliće između redova
0,05	2	0,5	4	15	„	„

Vidi se da ovo sredstvo deluje dobro u koncentracijama 0,2 i 0,1% dok 0,05 ne daje dobre rezultate. Ipak u koncentraciji 0,1% nije dao jednake rezultate, te zato bi trebalo primeniti koncentraciju od 0,2%. Rad sa ovim sredstvom kao i sa drugim sredstvima, rastvorljivim u vodi je dosta brz i jednostavan ako je voda blizu tj. unapred pripremljena. Kako su potrebne velike količine vode od 50.000 lit/ha to je upotreba ovih sredstava ograničena. Isto tako mora se birati momenat za rad kad u zemlji nema previše vlage jer inače zemljište teško upija 5 lit/m² kada se radi u kanalićima između redova biljki.

„Bentox“ sredstva pokazala su slabije dejstvo:

Sredstvo Preparation	Veličina oglednih površina m² Size of test area in m²	Broj grčica po 1 m² Number of grubs per 1 m² tret. - treated I pregled review	II	kontrol. - test I pregled - review	II	Stepen dejstva Degree of effect	Način tretiranja Way of treatment
Bentox u prašku	50	0		8		100%	Dvogod. sadnice-zalivanje u kanal. između redova
„	30	2	8	14	3	bez dejstva	Jednogod. sad.-zalivanje u kanal. između redova
„	30	2	0,5	6	1,5	delim.	Setva pa zalivanje
Bentox u prašku	30	0	0,5	18	3,5	„	Zalivanje u kanaliće, posipanje zemljom pa setva
Bentox u kaši	30	12	0	42		„	Dvogod. sadnice, zalivanje u kanaliće između redova
„	30	2.7		8		„	„
„	30	0	0	20	12	100%	Zalivanje redova posle setve
„	30	0	12.5	14		bez dejstva	Jednogod. sadnice, zalivanje u kanaliće između redova
„	30	2	0,5	14	3,5	slabo	Zalivanje u kanaliće, zasipanje zemljom pa setva

Dejstvo ovih preparata je slabo te se ne bi mogli preporučiti za primenu.

Preparati „Streunex-FB" i „Gamma-Streunex" pokazali su sledeće dejstvo:

Sredstvo i koncentracija Preparation and concentr.	Ogledna i kontr. povr. m² Test area in m²	Broj grčica po 1 m² Number of grubs per 1 m² tretir. - treated I pregled - review	 tretir. - treated II pregled - review	 kontrol. - test I pregled - review	 kontrol. - test II pregled - review	Stepen dejstva Degree of effect	Način tretiranja Way of treatment
Streunex-FB 100 kg/ha	50	0		20		100	Dvogod. sadnice, zaprašivanje u kanaliće između redova
„	100	0	0	2,7	11	100	Jednogod. sadnice, zaprašivanje u kan. između redova
„	100	2,7	1,5	27	7	delim.	Zaprašivane kanalića, posipanje zemljom pa setva
„	100	0		7		100	Pikiranje dvogod. sadnica, zaprašivanje jama, sloj zemlje, sad.
Gamma-Streunex 100 kg/ha	100	4		62		delim.	Dvogod. sadnice, zaprašivanje u kanal. između redova
„	100	0	0	8	5	100	Zaprašivanje pre setve
„	100	0	0	6,6	0,5	100	Jednogod. sadnice, zaprašivanje u kanaliće između redova
80 kg/ha	100	6	0,5	27	13	delim.	Zaprašivanje kanalića, posipanje zemljom pa setva

Oba ova sredstva daju dobre rezultate. Vidi se da pokušaj uštede primenom 80 kg/ha nije uspeo, jer je rezultat delimičan. Isto tako količina od 100 kg/ha oba preparata pri setvi ima sporije dejstvo. Jasno se vidi pri drugom pregledu tretiranih površina da je nađen znatno manji broj grčica što pokazuje dugo dejstvo ovih sredstava.

Na kraju, ogledi sa „Gamadinom" pokazali su prilikom pregleda zemljišta rezultate koji se vide iz donjeg tabelarnog pregleda (veličina parcela iznosila je 360 m²).

Podaci jasno pokazuju da „Gamadin" nema dejstvo u zemljištu u ovim količinama.

Zapaženo je da grčice samo oglođu koren trogodišnjih sadnica, a presecaju ga kod mlađih sadnica (Tabla IIb).

Količina upotrebljena / Quantity used	Broj grčica po 1 m² / Number of grubs per 1 m²		Stepen dejstva / Degree of effect	Način tretiranja / Way of treatment
	tretir. - treated / I / pregled - review	kontrolna - test / I / pregled - review		
50 kg/ha	6	1	bez dejstva	Zaoravanje
100 kg/ha	11	2	"	"
150 kg/ha	4	2	"	"

Zaključak

Ogledi suzbijanja grčica u šumskom rasadniku na Zlatiboru vršeni su sa ciljem da se nađe efikasno sredstvo za suzbijanje. Tom prilikom došlo se do sledećih zaključaka:

1. Primena karbida u suzbijanju grčica u šumskim rasadnicima nije opravdana jer ni količine od 800 kg/ha sa rastojanjima od 0,25×0,25 m ili većim ne daje vidno i zadovoljavajuće dejstvo. Rad je sa ovim sredstvom skup, zametan i neefikasan.

2. „Lindane 25%“ za suzpenzije, u koncentracijama od 0,2 i 0,1% dao je dobre rezultate kad se primenjuje zalivanje u kanaliće između redova sadnica po izvršenoj setvi sa količinom od 5 lit/m² rastvora. Koncentracija od 0,05% ne zadovoljava jer je dejstvo delimično. Prema tome ovo sredstvo se može primeniti tamo gde je moguće obezbediti vodu.

3. Holandski preparati „Bentox 50%“ u prašku i kaši za suspenzije pokazuju delimičan uspeh u koncentracijama od 0,1 i 0,2% te ih treba ispitati sa većim koncentracijama.

4. Preparati gameksana „Gamma-Streunex“ i Streunex-FB“ su dobra sredstva za suzbijanje grčica u količini od 100 kg/ha. Nešto manje dejstvo pokazalo se pri setvi ali upoređujući sa zaraženošću kontrolnih površina sredstva su imala zadovoljavajuće dejstvo za 5 meseci.

5. „Gamadin“ nije pokazao dejstvo u dozama od 50,100 i 150 kg/ha, te se u ovim dozama ne može primeniti.

6. Primenjenim metodama rada u kanaliće između redova biljki nije došlo do fitocidnog dejstva svih posmatranih preparata.

7. Najveće štete od grčica pojavljuju se na klijavcima i jednogodišnjim sadnicama, a sa starošću sadnica štete se smanjuju.

LITERATURA

1. Schwerdtfeger, F. (1954): Über die Wirkungsdauer von Hexamitteln bei der Engerlingsbekämpfung. — Zeitschr. f. Pflanzenkr. u. Pflanzenschutz, Bd. 61, H. 1, str. 9-17.

2. Spaić, I. (1954): Suzbijanje grčica u rasadnicima. — Zaštita bilja br. 10, str. 24-32, Beograd.

EXPERIMENTS IN CONTROLLING THE COCK-CHAFER GRUBS IN THE FOREST NURSERY ON THE ZLATIBOR MOUNTAIN

by

Eng. **M. Maksimović,** The Institute for Forest Researches — Beograd

Eng. **D. Hadžistević** and Eng. **S. Radonjić**

The Regional Station for Plant Protection — **T.** Užice

S u m m a r y

The authors carried out the investigations of the effect of HCH insecticides and carbide (CaC_2) on the grubs of various cock-chafer species *(Melolontinae)* in the forest nursery on the Zlatibor mountain where black pine trees *(Pinus nigra* Arn.*)* are being grown. Of gammexan preparations have been used Gamma-Streunex and Streunex-FB (German products), Lindane 25 p. c. wp, Bentox 50 p. c. in powder and mash (Dutch products) and Gamadin (Yugoslav product).

The results proved that the use of carbide in controlling the cock-chafer grubs is not justified, for, even if used in quantities of 800 kg/ha with distances of 0,25 x 0,25 m or greater ones, its effect is neither visible nor satisfactory. The work is expensive, slow and inefficacious.

Lindane wp 25 p. c., concentrations 0,2 and 0,1 p. c., in quantity of 5 1 per each square metre, gave good results rohen the irrigation had been carried out by pouring the preparation into small channels between the rows of seedlings. These quantities are corresponding to 250 resp. 125 gr/are of active matter. The concentration of 0,05 p. c. produced in the course of 5 months a partial effect only.

Bentox 50 p. c. in powder and mash for suspension, in concentration of 0,1 p. c. and 0,2 p. c. proved only partially successful.

Gamma-Steunex and Steunex FB in quantity of 100 kg/ha gave good results.

Gamadin produced no effect in doses of 50, 100 and 150 kg/ha, for this preparation is not adapted for the work in the soil.

(Primljeno 2 XII 1954)

Ing. **Borivoje Lazarević**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

DEJSTVO NEKIH ORGANSKIH INSEKTICIDA NA GUSENICE GUBARA

Uvod

Od poslednje gradacije gubara (*Lymantria dispar* L.), koja je trajala od 1945 — 1950 godine, pa do 1954 godine, kad se ova štetočina opet masovno javila u Istočnoj Srbiji i u Metohiji, usavršena je umnogome proizvodnja i poboljšan je kvalitet mnogih hemiskih sredstava, a i proizveden je znatan broj novih preparata, koji se mogu upotrebiti i za suzbijanje gubara. Interesantno je bilo ispitati ova sredstva na gusenicama gubara, kako u laboratoriji tako i na terenu, te smo zbog toga to pitanje uzeli u rad. Pri ovom radu smo se ograničili samo na ustanovljenje dejstva ispitivanih sredstava na gusenice gubara. Ing. L. Schmidt (1949) je pored dejstva sredstava na gusenice gubara, ispitala i njihovo dejstvo na druge razvojne stadijume ove štetočine (jaje, lutku, leptira). Mi smo ispitivanja vršili preparatima na bazi DDT i HCH, pošto se ova sredstva, a prvenstveno DDT, u poslednje vreme pretežno i upotrebljavaju u borbi protiv gusenica gubara. Od preparata su u prvom redu uzimani oni, koji se kod nas proizvode, te se pretežno i upotrebljavaju u širokoj praksi, bilo za avionsko zamagljivanje ili prskanje sa zemlje. Kod svakog sredstva uzeli smo i po jedan strani preparat, koji nam je služio radi upoređenja. Tokom ovih ispitivanja, a naročito pri sređivanju podataka, dosta nam je koristio rad Blumer-Kundert (1950).

U okviru ovih ispitivanja hteli smo da ustanovimo, koja koncentracija korišćenih preparata je dovoljna za uništavanje gusenica i da na osnovu toga, a i drugih momenata, utvrdimo koji je preparat najpodesniji za masovnu borbu protiv gusenica gubara. Ova ispitivanja su obavljena tokom 1954 godine i to laboratoriska u Institutu za zaštitu bilja u Beogradu, a terenska u Metohiji, Pri izvršenju ovog zadatka ukazana nam je puna pomoć od strane ing. Nemanje Ostojića, stručnjaka Instituta za zaštitu bilja u Beogradu, na čemu smo mu zahvalni.

Odgajivanje gusenica potrebnih za tretiranje

Da bismo u rano proleće mogli izvršiti laboratoriska ispitivanja, mi smo blagovremeno obezbedili dovoljan broj gusenica. Tako smo u momentu

kada je u prirodi počelo piljenje gusenica, imali već podatke dobijene laboratoriskim ispitivanjem, na osnovu kojih smo uspešnije mogli izvršiti ispitivanje dejstva pojedinih preparata na gusenice gubara na terenu. Da bi ovo postigli, radi bržeg piljenja gusenica, stavili smo gubareva jaja u termostat na temperaturu od 25°C. Tu smo ih držali sve dok gusenice nisu počele da se pile, pa smo onda legla prebacili u cilindre na sobnu temperaturu, gde je piljenje nastavljeno.

Da bismo gusenicama obezbedili potrebnu vlagu, stavili smo gubareva legla u staklene menzure, na vatu ispod koje smo prethodno sipali po 10—15 ccm vode. Temperatura od 25°C, koja je stalno održavana u termostatu, obezbedila je i dovoljno isparavanje vode, tako da je bila postignuta zadovoljavajuća vlažnost. Postupajući na ovaj način posle 9—11 dana, gusenice su počele izlaziti iz jaja. Legla su stavljena u termostat 27-III, prve gusenice su izašle 5-IV, dok su iz poslednjeg legla počele sa izlaženjem 7-IV-1954 godine.

U staklenim cilindrima gusenicama je bila obezbeđena hrana, a potrebna vlažnost se ovde postizala na taj način, što su grančice sa zelenim listom stavljene u bočice sa vodom, gde je na temperaturi od 25°C bilo obezbeđeno dovoljno isparavanje. Hrana je redovno menjana svakih 2—3 dana, tako da je održavana i potrebna čistoća u cilindru gde su se gusenice gajile. Na ovaj način gajene gusenice su se brzo razvijale, a mortalitet nije bio veliki.

Da bismo na vreme obezbedili gusenicama dovoljnu količinu pogodne hrane, ubrzali smo razvoj lista sečenjem grana i držanjem ovih u vodi na sobnoj temperaturi od 25°C. Vodu u kojoj su grane držane menjali smo svakih 2—3 dana, a da bi ubrzali razvoj lista prethodno smo je uvek malo zagrejali. Na ovaj način smo za gusenice spremili list šljive, dženarike, vrbe i topole. Mlade gusenice su najradije jele list šljive, a najslabije list topole.

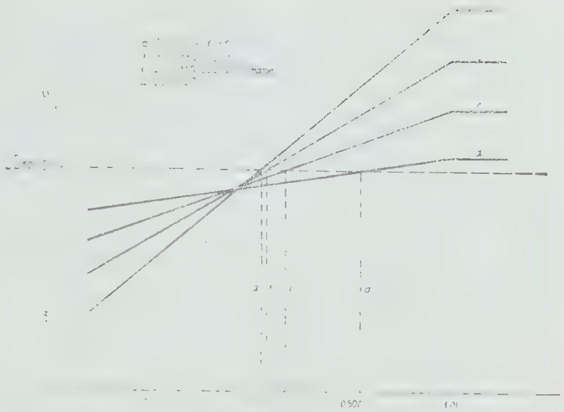
Gusenice izašle istog dana i hranjene pod istim uslovima, pokazale su ipak u svome razvoju znatno variranje, tako da su se u jednom istom cilindru u isto vreme mogle naći kako gusenice prvog, tako i drugog, pa čak i trećeg stadijuma razvoja. Tako, ako se hoće tretirati gusenice istog stadijuma, onda se one moraju posebno izdvajati. Mi smo međutim, pri radu koristili gusenice koje su bile u drugom ili trećem stadijumu i pri tome nismo zapazili neke bitne razlike u osetljivosti gusenica na sredstva koja smo na njima ispitivali.

Ako se na ovaj način, kako je ovde izneto, vrši gajenje gusenica, onda je od stadijuma jajeta, pa do drugog i trećeg stadijuma, podesnih za tretiranje, potrebno vreme od 25—27 dana. Iz ovog izlazi da je potrebno početi sa pripremanjem materijala za tretiranje nekih 25—27 dana ranije.

Laboratoriska ispitivanja

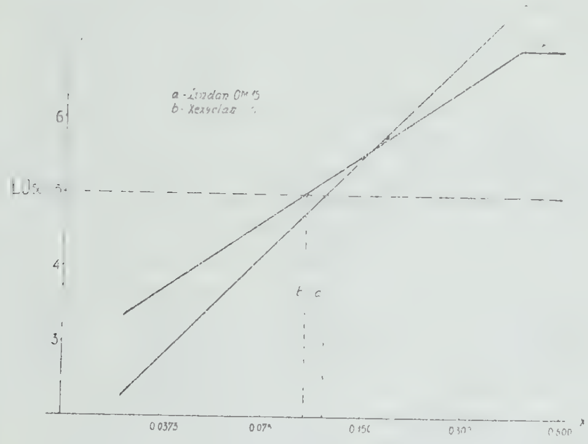
Cilj naših ispitivanja kako laboratoriskih, tako i terenskih, je bio da pod istim uslovima rada ustanovimo dejstvo različitih preparata i u različitim koncentracijama na gusenice gubara. Iz ovoga smo kasnije mogli izvući uporednu vrednost dejstva pojedinih preparata na bazi DDT i HCH. Da bismo ovo postigli tretirali smo tim sredstvima filter papir na koji smo kasnije stavili gusenice. Tretiranje je obavljeno sa specijalnim aparatom

za ovu svrhu, gde se količina sredstva nanetog na filter papir reguliše kako pritiskom u rasprskivaču kroz koji se preparat izbacuje, tako i brzinom obrtaja beskrajnog platna, koje se okreće ispod rasprskivača, a na koje se stavlja filter papir. Tretirani filter papir je stavljen u Petri čaše, a u ove je kasnije stavljen određeni broj gusenica. Kontrola dejstva pojedinih preparata je nakon toga vršena u određenim vremenskim razmacima. Od preparata na bazi DDT ispitivani su: Pantakan 16,5% (konc. 0,250; 0,500; 1,00%), Psylortox 16,7% (konc. 0,250; 0,500 i 1,00%), DDT 33% (konc. 0,125; 0,250; 0,500%), sva tri za emulzije i DDT 33% (konc. 0,125; 0,250 i 0,500%) za avionsko zamagljivanje. Sa svakom koncentracijom rađeno je u četiri ponavljanja, a za svako ponavljanje uzeto je po 25 gusenica. U kontroli za svaku koncentraciju uzeto je po 100 gusenica. Prebrojavanje uginulih gusenica vršeno je posle 6, 10, 24 i 48 časova od momenta tretiranja. Uporedni rezultati dejstva sva četiri preparata izneti su u Graf. 1.



Graf. 1. Dejstvo preparata na bazi DDT — Effect of the preparations based on DDT.

Na Graf. 1 i 2 prikazan je položaj regresionih linija, na osnovu kojih smo utvrdili LD 50*) ispitivanih preparata. Regresione prave pretstavljaju ispravljenu krivu liniju, koja se dobija spajanjem tačaka nastalih nanošenjem na apscisu (osu X) koncentracije ispitivanog sredstva, a na ordinatu (osu Y) broja uginulih jedinki posle određenog vremena nakon tretiranja. Međutim, LD 50 se ne može tačno ustanoviti pomoću krive linije, jer je utvrđeno, da visina smrtnosti nije srazmerna prosto izraženoj visini koncentracije sredstva koje se ispituje, već logaritmu te koncentracije. Logaritmujući koncentraciju i redukujući mortalitet pomoću specijal-



Graf. 2. Dejstvo preparata na bazi HCH — Effect of the preparations based on HCH.

---

*) LD 50 je količina insekticida dovoljna da izazove 50% smrtnost od ukupnog broja tretiranih individua.

nih tablica, dobili smo novi raspored tačaka, koje u koordinatnom sistemu označavaju broj uginulih gusenica, tretiranih sa određenom koncentracijom. Povlačenjem jedne prave linije, koja je podjednako udaljena od svih tačaka, sa kojima je u koordinatnom sistemu obeležen broj uginulih individua tretiranih raznim koncentracijama istog preparata, dobili smo regresione linije za svaki preparat. Spajajući na grafikonu mesto na kojem regresiona prava seče isprekidanu liniju, sa osom X, dobijamo količinu ispitivanog preparata, koja je potrebna da izazove 50% smrtnost od ukupnog broja tretiranih gusenica (LD 50). Isto tako položaj regresionih linija nam pokazuje, da li preparat deluje brže ili sporije sa povećanjem koncentracije. Tamo gde je položaj regresionih linija strmiji, vidimo da preparat sa povećanjem koncentracije deluje znatno brže i obratno, kod položenih linija, brzina dejstva nije srazmerna povećanju koncentracije.

Kako se vidi iz Graf. 1, najbolje su se pokazali Psylortox 16,7% i Pantakan 16,5%. Kod prvog LD 50 = 0,283, a kod drugog 0,287. Nešto slabiji je DDT 33% za zamagljivanje, gde je LD 50 = 0,305, a najslabiji je bio DDT 33% (za emulzije) čiji je LD 50 = 0,515%.

Od preparata na bazi HCH ispitivani su Lindan OM 15 i Xexyclan 7%. Rađeno je isto tako sa tri koncentracije i to: Lindan OM 15 konc. 0,075; 0,150; 0,300%, Xexyclan 7% konc. 0,150; 0,300 i 0,600%. Sa svakom koncentracijom rađeno je u četiri ponavljanja, a za svako ponavljanje uzeto je po 25 gusenica, kao i kod preparata na bazi DDT. U kontroli za svaku koncentraciju uzeto je po 100 gusenica. Prebrojavanje uginulih gusenica vršeno je posle 4, 6, 10, 24 i 48 časova od momenta tretiranja. Efikasnost dejstva preparata na gusenice gubara pretstavljena je na Graf. 2, gde je ona takođe izražena sa LD 50. Iz grafičkog prikaza se vidi da je Xexyclan 7% pokazao nešto bolje rezultate od Lindana OM 15. Ovo se vidi po tome što je LD 50 za Xexyclan 0,109, a kod Lindana je 0,114%.

Terenska ispitivanja

Terenska ispitivanja su izvršena u selu Ljubovu, Srez istočki (Metohija) od 3 do 7-VI-1954 godine. Tretiranje je obavljeno u jednoj hrastovoj šumi, u kojoj je pre dve do tri godine izvršena proredna seča, a na rastojanju 2—3 m ostavljena su mala stabla hrasta visine 1,5 do 2 m, sa krunom prečnika oko 0,50 m. Sva stabla su bila uredno potkresana, tako da su samim svojim oblikom bila podesna za ogledna prskanja Na ovako jednom malom stablu nalazilo se prosečno preko 100 gusenica, koje su pretežno bile u drugom i trećem stadijumu. Oko ove šume bila je tokom proleća uzorana površina i zasejana kukuruzom. Kako je kukuruz u vreme izvođenja ogleda bio još mali, to smo na ovako čistoj površini posle prskanja mogli kontrolisati, na kojoj daljini od tretiranog stabla uginjavaju gusenice.

Na terenu su ispitivana ista sredstva kao i u laboratoriji. Prskanje je, s obzirom na cilj posla i veličinu stabala, obavljeno ručnom prskalicom. Za svaki preparat uzimane su po tri koncentracije: jedna koju preporučuje fabrika, jedna niža i jedna viša od te koncentracije. Sa svakom koncentracijom tretirana su po četiri stabla i od svakog stabla, posle tretiranja, uzeto je zajedno sa isprskanim listom po 25 gusenica, koje su stavljene

u Petri čaše, radi uporednog posmatranja uginjavanja gusenica na stablu i u Petri čašama. Pri prskanju vođeno je računa da se svako stablo podjednako oprska.

Kontrola efikasnosti sredstava vršena je prebrojavanjem živih gusenica koje su posle određenog vremena nađene na tretiranom stablu, i mrtvih koje su bile na hartiji pod tretiranim stablom. Kontrola prebrojavanja mrtvih gusenica na podmetnutoj hartiji ispod oprskanog stabla, može se primeniti samo u slučaju ako se radi sa preparatima na bazi HCH, pošto gusenice pale sa drveta oprskanog ovim sredstvima, uginjavaju u njegovoj neposrednoj blizini. Ovo, pak, nije slučaj sa gusenicama koje su tretirane sa preparatima na bazi DDT, pa se stoga ovde mora primeniti neka druga metoda, kojom bi se kontrolisala efikasnost sredstava. Po našem mišljenju i zapažanjima tokom rada, efikasnost sredstava sa kojima je izvršeno tretiranje na ovako niskim stablima, najbolje se kontroliše prebrojavanjem živih gusenica ostalih na stablu posle tretiranja i uporednim posmatranjem gusenica uzetih sa tretiranog stabla i stavljenih u Petri čaše.

Kontrola efikasnosti na gusenicama tretiranim preparatima na bazi DDT ne može se vršiti brojanjem gusenica uginulih ispod stabla. Razlog tome je što se gusenice po tretiranju, u momentu kada nastupi trovanje, udaljavaju od oprskanog stabla, ponekad čak i na 15—20 metara, gde uginjavaju. Tako smo neke gusenice posle prskanja nalazili na uzoranom zemljištu, čak i na daljini preko 20 m od najbližeg oprskanog stabla, a na pojedinim tretiranim stablima izvesno vreme posle prskanja, nismo mogli naći nijednu živu gusenicu, pa ih nije bilo ni na podmetnutoj hartiji.

Interesantno je navesti kako su se ponašale gusenice posle tretiranja. U momentu kada je stablo bilo obliveno emulzijom preparata, gusenice zahvaćene mlazom tečnosti otpuštale su se na svojim paučinastim nitima prema zemlji, ali nisu dolazile do nje, nego su se nešto iznad zemlje držale na nitima. Gusenice su ovako ostajale sve dok je trajalo prskanje stabla. Odmah po prestanku prskanja, one su se koncima vraćale u krunu oprskanog drveta. Ali već posle 5—10 minuta počele su da padaju na zemlju ne predući konac, jer je sredstvo počelo da dejstvuje. Nešto pre gusenica sa stabla su počeli padati drugi insekti, koji su se takođe nalazili u kruni: mravi i razni tvrdokrilci. Iz ovoga izlazi da gusenice gubara nešto kasnije, podležu dejstvu preparata od pomenutih insekata. Posle pada na zemlju gusenice su ginule, nakon kraćeg ili dužeg vremena, na manjoj ili većoj daljini od stabla, što je sve zavisilo od efikasnosti sredstva sa kojim je rađeno.

Rezultate terenskih ispitivanja iznosimo u Tab. 1 za preparate na bazi DDT, a u Tab. 2 za preparate na bazi HCH. Iz tabele se vidi ponašanje gusenica na tretiranom stablu, a isto tako i stanje onih gusenica, koje su posle tretiranja uzete sa tretiranog stabla i stavljane u Petri čaše.

Za kontrolu su nam poslužila sva okolna stabla koja su ostala netretirana. Na njima nije zapažena nikakva bitna razlika u broju gusenica za čitavo vreme rada i posmatranja na terenu.

Tab. 1. Dejstvo preparata na bazi DDT
Effect of preparations based on DDT

Red. broj Number	Naziv preparata Name of preparation	Koncentracija u % Concentration	Broj uginulih gusenica u Petri čašama posle 9 h Number of perished caterpillars in Petri glasses after 9 h	Broj živih gusenica na tretiranom stablu posle 24 h Number of living caterpillars on the treated tree after 24 h
1.	Pantakan 16,5%	2	90	1
		1	69	2
		0,5	61	4
2.	Psylortox 16,7%	2	62	0
		1	60	2
		0,5	52	3
3.	DDT 33%	1	29	0
		0,5	15	4
		0,25	12	6
4.	DDT 33% (zamagljivanje)	1	18	4
		0,5	21	6
		0,25	10	12

Napomena: Pre tretiranja svakog stabla pregledana je njegova kruna i na svakom je nađeno preko 100 gusenica.

Kao što se vidi iz Tab. 1, najbolje rezultate od svih preparata dao je Pantakan 16,5%, kako po brzini dejstva, tako i po krajnjim rezultatima.

Tab. 2. Dejstvo preparata na bazi HCH
Effect of preparations based on HCH

Red. broj Number	Naziv preparata Name of preparation	Koncentracija u % Concentration	Broj uginulih gusenica u Petri čašama posle 9 h Number of perished caterpillars in Petri glasses after 9 h	Broj živih gusenica na tretiranom stablu posle 24 h Number of living caterpillars on the treated tree after 24 h
1.	Lindan OM 15	0,300	100	0
		0,150	65	3
		0,075	0	5
2.	Xexyclan 7%	0,600	89	9
		0,300	88	29
		0,150	52	52

Tab. 2 pokazuje da Xexyclan 7% nije dao zadovoljavajuće rezultate, pošto su na stablima tretiranim ovim preparatom posle 48 časova nađene žive gusenice, mada je veliki broj gusenica, koje su uzete zajedno sa listom sa tretiranog stabla, uginulo u Petri čašama. Lindan OM 15 je, međutim, u prirodi pokazao bolje rezultate, što se vidi iz same tabele. Kod njega se može za praksu sa sigurnošću preporučiti najveća koncentracija koju smo uzeli prilikom ispitivanja na terenu, mada je i koncentracija od 0,15% pokazala zadovoljavaće rezultate.

Važno je, a što je takođe zaključeno u našim ogledima, da su preparati na bazi HCH i ovde pokazali mnogo bolji inicijaltoksicitet. Oni su počeli dejstvovati već 5 minuta posle tretiranja, što se videlo po paralizovanim gusenicama koje su padale na hartiju prostrtu ispod tretiranog stabla.

Zaključak

Cilj ovoga rada je bio, da se ustanovi koji od ispitivanih preparata na bazi DDT i HCH pokazuje najbolje rezultate pri suzbijanju gusenica gubara. Na osnovu ogleda izvedenih u laboratoriji i u prirodi, došli smo do sledećih zakjučaka:

1) Da je od ispitivanih preparata na bazi DDT (Pantakan 16,5%. Psylortox 16,7%, DDT 33%, DDT 33% za zamaglivanje) najbolje rezultate pokazao Pantakan 16,5%. I ostala tri preparata se mogu upotrebiti za suzbijanje gusenica gubara, samo su se u odnosu na prvi pokazali nešto slabiji.

2) Od ispitivanih preparata na bazi HCH, znatno bolje rezultate na terenu dao je Lindan OM 15, mada je Xexyclan imao u laboratoriji nešto niži LD 50. Razlog ovome nije nam poznat.

3) U našem radu nije uočena neka izrazita razlika u osetljivosti gusenica drugog i trećeg larvenog stadijuma na ispitivana sredstva, što je svakako dosta interesantno.

LITERATURA

1) Blumer, S. und Kundert, J. (1950): Methoden der biologischen Laborprüfung von Kupferpräparaten. — Phytopath. Zeitschr. XVII, str. 161-199.

2) Schmidt, L. (1949): Laboratoriska ispitivanja kemijskih sredstava za uništavanje gubara. — Masovna pojava i suzbijanje gubara, str. 65-84, Zagreb.

EFFECT OF SOME ORGANIC INSECTICIDES ON GYPSY MOTH CATERPILLARS

by

Eng. **Borivoje Lazarević**
The Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

In the present paper the author sets forth the results obtained in investigating the effect of some preparations based on DDT and HCH on Gypsy Moth caterpillars. The tests carried out in the laboratory as well as in the field brought the author to the following conclusions:

That of all investigated preparations based on DDT (Pantakan 16,5 p. c., Psylortox 16,7 p. c. DDT 33 p. c. DDT 33 p. c. for bemisting) the best results were obtained with Pantakan 16,5 p. c. The three remaining preparations can be used, too, for the control of the Gypsy Moth caterpillars but their action, in comparison with the first named preparation, proved to be less efficacious.

Of the investigated preparations based on HCH, considerably better results in the field were obtained with Lindane OM 15, although Xexyclan has had a somewhat lower LD 50 in the laboratory.

The author did not observe in his work any characteristic differences in the susceptibility of the caterpillars of the second and the third larval stages to the preparations he had used in his tests, which is, in any case, of a certain interest.

(Primljeno 2-XII-1954)

Ing. **Danica Gajić**
Institut za ekologiju i biogeografiju SAN
Beograd

KOROVSKE BILJKE JARIH I OZIMIH ŽITA U SRBIJI

U v o d

Ispitivanje korovske flore i stepena zakorovljenosti glavnih poljoprivrednih kultura ima značaja ne samo za poljoprivredu, već i za razrađivanje i rešavanje problema iz oblasti biljne ekologije. Inventarizacija korovskih vrsta ima praktične vrednosti kako za poljoprivredne ustanove, u prvom redu za rejonske poljoprivredne stanice za zaštitu bilja čiji je zadatak pored ostalog i suzbijanje korova, tako i za laboratorije koje vrše kontrolu semenske robe unutrašnjeg i spoljašnjeg prometa.

Primena i proizvodnja hemiskih sredstava (herbicida) za borbu protiv korova u zadnje vreme je povećana. Da bi ta sredstva mogla sa većim efektom da se upotrebe u borbi protiv korova potrebno je, pored ostalog, poznavati vrste u pojedinim usevima. Na taj način bi se upotrebljavala ona hemiska sredstva koja bi najbolje uništavala ili najviše usporavala porast korova — naravno da kulturi ne naškode.

Ova ispitivanja su pretežno vršena na bogatoj zbirci uzoraka prirodnog-neprečišćenog semena jarih i ozimih žita kojima je raspolagao Zavod za poljoprivrednu kontrolu. Uzorci su bili prikupljeni u toku 1949, 1950 i 1951 godine. Materijal potiče iz više žitorodnih rejona reka: Dunava*), Save, Velike, Zapadne i Južne Morave, kao i Kosovsko-Metohiske oblasti, pored manjeg broja uzoraka iz pasivnih rejona Sjenice i Novog Pazara. Broj ispitivanih uzoraka iznosi 250 ugleda a broj istraživanih srezova na naznačenoj teritoriji iznosi 66. Ako se uzme da NR Srbija ima ukupno 100 srezova, bez AP Vojvodine, onda znači da je obuhvaćeno 60% srezova.

Za ovaj rad uzorci su prikupljeni iz sledećih područja: beogradskog, kragujevačkog, niškog, timočkog, titovoužičkog i kosovsko-metohiskog. Stepen zakorovljenosti semena ispitivan je:

S r e z o v i b e o g r a d s k o g p o d r u č j a: beogradski, valjevski gročanski, jadarski, kolubarski, kosmajski, mlavski, podgorski, podunavski, požarevački, pomoravski, posavo-tamnavski, posavski, pocerski, rađevski, ramski i homoljski.

S r e z o v i k r a g u j e v a č k o g p o d r u č j a: belički, gružanski, žički, kopaonički, kragujevački, kruševački, levački, lepenički, orašački, paraćinski, ravanički, studenički, takovski, temnićki, trstenički i štavički.

---

*) bez AP Vojvodine

Srezovi niškog područja: aleksinački, belopalanački, bosiljgradski, bujanovački, vlasotinački, vranjski, đobrički, jastrebački, leskovački, lužnički, nišavski i ražanjski.

Srezovi timočkog područja: borski, brzopalanački, zaječarski, ključki, negotinski i timočki.

Srezovi titovoužičkog područja: zlatiborski, ljubićkotrnavski, pribojski, sjenički i užički.

Srezovi kosovsko-metohiskog područja: vučitrnski, gorski, drenički, đakovički, dečanski, istočki, kamenički, lapski, nerodimski, podrimski, sitnički i suvorečki.

Pored analiza uzoraka semena vršena su neposredna posmatranja na terenu za vreme vegetacije proučavanih kultura u više oblasti Srbije (okolina Beograda, Kragujevca, Kraljeva, Čačka, Obrenovca, Šapca, Valjeva, Sm. Palanke, Vučitrna, Kosova Polja i Peći). Posmatranja na terenu su obavljena zbog toga da bi se upotpunio spisak korovskih vrsta nađenih u semenu.

Slika sastava korovske flore, koja je utvrđena putem analize uzoraka semena, nepotpuna je, pošto se plodovi — odnosno seme izvesnih vrsta, redovno ne nalaze u prikupljenim uzorcima u vreme ubiranja prinosa. Sistematski popis korovskih biljaka izvođen je po Vetštajnovom sistemu.

Korovi jarih i ozimih žita po srezovima

I. POLYGONACEAE NECK.

Štavalj *(Rumex crispus* L.*)*. Nalazi se u semenu i usevima jarih i ozimih žita u srezovima: posavski, kragujevački, homoljski, paraćinski, štavički, sjenički, pribojski, zvečanski, sitnički, nerodimski, zaječarski i dobrički.

Troskot *(Polygonum aviculare* L.). Zakorovljuje sve vrste useva i semena jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, podunavski, jadarski, mlavski, belički, deževski, kragujevački, studenički, takovski, levački, zlatarski, sjenički, pribojski, dobrički, nišavski, sokobanjski, bosiljgradski, zaječarski, negotinski, vučitrnski, kamenički, lapski, nerodimski, podrimski i zvečanski.

Vijušac *(Polygonum convolvulus* L.). Zakorovljuje useve i seme jarih i ozimih žita a najviše ozimu pšenicu u srezovima: beogradski, podunavski, gročanski, kosmajski, mlavski, požarevački, ramski, homoljski, belički, deževski, kopaonički, kragujevački, paraćinski, ravanički studenički, takovski, trstenički, štavički, levački, temnićki, zlatarski, belopalanački, vlasotinački, dobrički, jastrebački, leskovački, nišavski, ražanjski, sokobanjski, bujanovački, bosiljgradski, brzopalanački, zaječarski, ključki, negotinski, timočki, vučitrnski, gnjilanski, drenički, kamenički, nerodimski, podrimski, sitnički i zvečanski.

Divlja paprika *(Polygonum lapatifolium* L.*)*. Nalazi se u usevima jarog ovsa i raži Vranjskog i Sokobanjskog sreza.

Tatarska heljda *(Polygonum tataricum* L.*)*. Zakorovljuje seme i useve jarog ječma u Srezu štavičkom.

II. EUPHORBIACEAE JUSS.

Mlečika *(Euphorbia Helioscopia* L.*)*. Nađen je u semenu i usevima u Srezu sokobanjskom.

III. CHENOPODIACEAE VENT.

Pepeljuga *(Chenopodium album* L.*)*. Nalazi se u semenu ovsa i jarog ječma u Srezu niškom.

Atriplex hastata L. Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u srezovima: temnićki, belički, zvečanski, nerodimski, istočki i sokobanjski.

IV. AMARANTHACEAE ADANS.

Štir (*Amarantus retroflexus* L.). Ustanovljen je u semenu i usevima jarih i ozimih žita u srezovima: podgorski, zvečanski i nišavski.

V. CARYOPHYLLACEAE SCOP.

Sapunika obična (*Saponaria Vaccaria* L.). Zakorovljuje kako seme tako i useve jarih i ozimih žita u srezovima: zvečanski, nerodimski, istočki i dimitrovgradski.

Melandrium album. L. Korov je pronađen u usevima jarih i ozimih žita u Srezu levačkom.

Kukolj (*Agrostemma Githago* L.). Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita (pšenicu, ječam, ovas i raž) u srezovima: beogradski, podunavski, valjevski, gročanski, jadarski, podrimski, požarevački, posavski, ramski, pocerski, homoljski, belički, deževski, zviški, kragujevački, orašački, studenički, takovski, štavički, levački, zlatarski, ljubićko-trnavski, sjenički, pribojski, belopalanački, vlasotinački, dobrički, jastrebački, leskovački, nišavski, dimitrovgradski, niški, sokobanjski, bujanovački, bosiljgradski, zaječarski, ključki, negotinski, timočki, borski, vučitrnski, gnjilanski, drenički, istočki, kamenički, lapski, nerodimski, podrimski, sitnički, suvorečki i zvečanski.

VI. ARISTOLOCHIACEAE JUSS.

Zečija lubenica - vučja jabuka *(Aristolochia clematitis* L.*)*. Ustanovljen je u usevima jarih i ozimih žita (pšenica) u Srezu kragujevačkom.

VII. RANUNCULACEAE ADANS.

Mačji brk (*Nigella arvensis* L.*)*. Pronađen je u semenu i usevu ovsa u Srezu deževskom.

Žavornjak (*Delphinium Consolida* L.*)*. Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u srezovima: takovski, levački, nišavski, ražanjski, istočki, nerodimski i zvečanski.

Ljutić *(Ranunculus arvensis* L.*)*. Nađen u sve četiri vrste jarih i ozimih žita kako u semenu tako i usevima u srezovima: homoljski, vučitrnski, deževski, takovski, lepenički, drenički, trstenički, studenički, vranjski, ražanjski, bosiljgradski, kamenički, podrimski i lapski.

Zečiji mak *(Adonis aestivalis* L.*)*. Zakorovljuje useve i seme jarih i ozimih žita u srezovima: zvečanski, lapski, ražanjski, nišavski, dimitrovgradski, valjevski i zlatarski.

Zečija lubenica *(Adonis vernalis* L.*)*. Nađen je u semenu jarih i ozimih žita u srezovima: kosmajski, kragujevački, homoljski, paraćinski, pribojski, nerodimski, kamenički, nišavski i vlasotinački.

VIII. CRUCIFEREAE ADANS.

Erysimum repandum L. Nađen je u ozimoj pšenici u okolini Kosova Polja.

Myagrum perfoliatum L. Nađen je u svim vrstama jarih i ozimih žita kako u usevima tako i u semenu u srezovima: jastrebački, podrimski, kosmajski, trstenički i zlatarski.

Poljska gorušica *(Sinapis arvensis* L.*)*. Seme ovog korova nađeno je u semenu jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, pocerski, kopaonički, kragujevački, orašački, paraćinski, studenički, takovski, levački, sjenički, leskovački, nišavski, dimitrovgradski, niški, sokobanjski, bujanovački, bosiljgradski, negotinski, vučitrnski, kamenički, lapski, nerodimski i zvečanski.

Poljska repica *(Raphanus raphanistrum* L.). Zakorovljuje jari ječam i ovas u sledećim srezovima: požarevački, deževski, paraćinski, štavički, trstenički, sjenički, užički, zaječarski, i lapski.

Gronica *(Lepidium Draba* L.*)*. Nađen je u ozimim žitima u srezu jaseničkom i beogradskom.

Kravlja trava *(Thlaspi arvense* L.*)*. Seme ovog korova nađeno je u semenu ovsa iz okoline Podujeva.

Camelina sativa (L.*)* Crantz. Zakorovljuje seme jarog ječma i ovsa u srezovima: kragujevački, štavički, užički, nerodimski, istočki, drenički i ključki.

Neslia paniculata Desv. Korov je otkriven u semenu i usevima jarih i ozimih žita srezova: zvečanski, zaječarski, dobrički, ravanički, štavički, sjenički i pribojski.

Pastirska torba, devojačka trava, hoću-neću (*Capsella Bursa pastoris* Mch.*)*. Seme ovog korova nalazi se u semenu ovsa sreza pećkog.

IX. RESEDACEAE P. G.

Katanac *(Reseda lutea* L.*)*. Korov nije nađen u semenskom materijalu jarih i ozimih žita, ali ga je bilo u jarim usevima u okolini Kamenice i Kosova Polja.

X. MALVACEAE ADANS

Lubeničnjak *(Hibiscus Trionum* L.*)*. Zakorovljuje jara i ozima žita u Srezu posavskom.

Lipica *(Abutilon avicenneae G.)*. Ustanovljena je u semenu i usevima jarih i ozimih žita Sreza posavskog.

Beli slez *(Althaca officinalis* L.*)*. Pronađen je u ozimim usevima ječma i pšenice u okolini Kraljeva, Čačka i Kosova Polja.

XI. ROSACEAE ADANS

Rubus caesius L. Korov je nađen u semenu ječma i ovsa Sreza vučitrnskog. Isto tako zakorovljuje i useve pšenice, ječma u Srezu kragujevačkom.

Dinjica *(Poterium Sanguisorbi* L.*)*. Nađen je u semenu ječma i ovsa srezova: gročanski, požarevački, homoljski, štavički, sjenički i vlasotinački.

Potentilla argentea L. Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u Srezu homoljskom.

XII. PAPILIONACEAE SCOP.

Grahorica (*Vicia sativa* L.). Ustanovljena je u semenu i usevima svih jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, podunavski, gročanski, jadarski, kolubarski, kosmajski mlavski, požarevački, posavo-tamnavski, posavski, homoljski, deževski, belički, kragujevački, takovski, studenički, štavički, levački, temnićki, belopalanački, vlasotinački, vranjski, jastrebački, leskovački, nišavski, ražanjski, bujanovački, bosiljgradski, ključki, timočki, vučitrnski, gnjilanski, drenički, đakovički, istočki, kamenički, lapski, podrimski, sitnički, suvorečki i zvečanski.

Četvorozrna grahorica (*Vicia tetrasprerma* (L) Mch). Zakorovljuje seme i useve svih jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, gročanski, kosmajski, belički, žički, kragujevački, orašački, takovski, levački, zlatarski, sjenički, vlasotinački, jastrebački, leskovački, nišavski, ražanjski, sokobanjski i podrimski.

Vicia hirsuta (S. F.) Gray. Seme ovog korova nađeno je u svim vrstama žita što se može smatrati da i useve zakorovljuje u srezovima: beogradski, gročanski, jadarski, mlavski, požarevački, posavo-tamnavski, posavski, pocerski, ramski, rađevski, homoljski, belički, deževski, kopaonički, kragujevački, studenički, takovski, štavički, levački, pribojski, vlasotinački, nišavski, ražanjski, sokobanjski, ključki, timočki, istočki, lapski, podrimski i zvečanski.

Lathyrus Aphaca (L). Zakorovljuje seme i useve svih vrsta jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, gročanski, požarevački, rađevski, homoljski, belički, kragujevački, orašački, studenički, takovski, trstenički, štavički, temnićki, zlatarski, pribojski, vlasotinački, dobrički, jastrebački, nišavski, dimitrovgradski, ražanjski, sokobanjski zaječarski, đakovički, kamenički, nerodimski i zvečanski.

Medicago denticulata Willd. Korov je nađen u semenu ječma srezova vučitrnskog i leskovačkog.

Hmeljna lucerka (*Medicago lupulina* L.*)*. Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, gročanski, homoljski, takovski, štavički, pribojski, dobrički, nišavski, sokobanjski vučitrnski, gnjilanski, istočki, kamenički, nerodimski, podrimski, sitnički i zvečanski.

Kokotac (*Melilotus officinalis* (L.) Dsr.). Korov je nađen u semenu jarih i ozimih žita srezova: beogradski, deževski, orašački, takovski,

studenički, pribojski, dobrički, nišavski, leskovački, ražanjski, sokobanjski, bosiljgradski, vučitrnski, gnjilanski, drenički, istočki, kamenički, sitnički i zvečanski.

Gorkača (*Coronilla varia* L.). Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita srezova: lapski, vučitrnski, ražanjski, levački, i zvečanski,

XIII. THYMELECEAE ADANS.

Lygia Passerina (L.) Fasano. Zakorovljuje seme i useve ječma istočkog i belopalanačkog sreza.

XIV. UMBELLIFEREAE SCOP.

Prorašljika (*Buphleurum rotundifolium* L.). Ustanovljena je u semenu i usevima jarih i ozimih žita srezova: jastrebački, sokobanjski, vučitrnski, dečanski, podrimski, beogradski, deževski, štavički, studenički, i kragujevački.

Daucus Carota L. Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u srezovima: kosmajski, ramski, požarevački, mlavski, posavski, homoljski, belički, deževski, kopaonički, kragujevački, orašački, paraćinski, studenički, takovski, trstenički, štavički, levački, pribojski, vlasotinački, dobrički, leskovački, dimitrovgradski, nišavski, niški, bujanovački, bosiljgradski, zaječarski, ključki, negotinski, vučitrnski, istočki, kamenički, lapski i nerodimski.

Rodin kljun (*Scandix Pecten Veneris* L.). Korov je nađen u ozimoj pšenici okoline Peći.

Bifora radians M. B. Nađen je u semenu i usevima jarih i ozimih žita srezova: beogradski, belički, deževski, kragujevački, orašački, paraćinski, ravanički, takovski, štavički, levački, pribojski, vlasotinački, jastrebački, leskovački, nišavski, sokobanjski, bujanovački, bosiljgradski, zaječarski, negotinski, kamenički, lapski, vučitrnski, drenički, nerodimski, sitnički, i zvečanski.

Kukuta (*Conium maculatum* L.). Zakorovljuje useve i seme jarog ječma, Sreza nišavskog a samo useve Sreza kragujevačkog i pećkog.

XVI. PRIMULACEAE BOTCH.

Vidova trava, vidac (*Anagallis arvensis* L.) i *Anagallis coerulea* Schreb. Nalaze se u usevima ozimih žita okoline Peći

XVI. CONVOLVULACEAE NECK.

Poponac (*Convolvulus arvensis* L.). Ustanovljen je u semenu i usevima svih vrsta jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, mlavski, ramski, homoljski, deževski, kragujevački, belopalanački, nišavski, ražanjski, bosiljgradski, brzopalanački, negotinski, zaječarski, istočki, podrimski, lapski, i zvečanski.

XVII. CUSCUTACEAE PRESL.

Vilina kosica, samovila (*Cuscuta europaea* L.). Zakorovljuje ovas u srezovima: žički, nišavski i kolubarski.

XVIII. BORAGINACEAE ADANS.

Posunac (*Heliotropium europaeum* L.). Nađen je samo u usevima ovsa u okolini Peći.

Lappula echinata Gilib. Nalazi se u semenu jarih i ozimih žita u Srezu kosmajskom i štavičkom.

Gavez (*Symphytum officinale* L.). Korov je nađen u semenu jarih i ozimih žita u Srezu rađevačkom i u usevima Sreza jaseničkog, žičkog i beogradskog,

Myosotis arvensis Hill. Ne zakorovljuje seme, ali je nađen u usevima, kako jarih tako i ozimih žita u okolini Kraljeva i Peći.

Lithospermum arvense L. Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u srezovima: mlavski, deževski, studenički, štavički, nerodimski, lapski, kamenički i vučitrnski.

XIX. SCROPHULARIACEAE JUSS.

Verbascum phlomoides L. Zakorovljuje raž u Srezu pećkom.

Lanilist (*Linaria vulgaris* Mill.). Seme ovog korova ne nalazi se u usevima jarih i ozimih žita. Lanilist zakorovljuje useve žita u Srezu beogradskom, jaseničkom, žičkom, pećkom, vučitrnskom i u ljubićkotrnavskom.

Veronica hederaefolia L. Ova vrsta korova nije nađena u semenu jarih i ozimih žita, ali je otkrivena u usevima ozimih žita Sreza jaseničkog i žičkog.

Zvečak, zvonca (*Alectorolophus maior* Rchb.). Zakorovljuje raž u Srezu zvečanskom.

Urodica (*Melampyrum arvense* L.). Korov je nađen u semenu ozimih i jarih žita srezova: beogradski, kosmajski, posavotamnavski, deževski, kragujevački, orašački, studenički, štavički, pribojski, jastrebački, dimitrovgradski, ražanjski, sokobanjski, bujanovački, zaječarski, vučitrnski, gnjilanski i pećki.

XX. LABIATEAE ADANS.

Crnjevac, krštenica, crnj (*Brunella vulgaris* L.). Zakorovljuje jara i ozima žita, kako seme tako i useve u srezovima: beogradski, gročanski, jadarski, homoljski, deževski, kragujevački, orašački, studenički, takovski, štavički, levački, sjenički, vlasotinački, nišavski, sokobanjski, gnjilanski, drenički, istarski, kamenički i sitnički.

Galeopsis Ladanum L. Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u srezovima: gročanski, štavički, sjenički, sitnički, jastrebački i bosiljgradski.

Mrtva kopriva (*Lamium purpureum* L.). Zakorovljuje ozima žita u prvoj polovini proleća u okolini Smederevske Palanke i Beograda.

Lamium amplexicaule L. Zakorovljuje seme ozimih i jarih žita sreza gročanskog, rađevskog, homoljskog, takovskog, levačkog i kameničkog.

Salvia verticilata L. Seme ovog korova nađeno je u prinosu jarih i ozimih žita sledećih srezova: gročanski mlavski, kopaonički, takovski, levački, sjenički, nišavski, dimitrovgradski, vučitrnski, negotinski i zvečanski.

XXI. PLANTAGINACEAE NECK.

Bokvica *(Plantago lanceolata* L.*)*. Nađena je u semenu i usevima jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, kosmajski, rađevski, orašački, ravanički, takovski, štavički, levački, sjenički, niški, dimitrovgradski, zaječarski, timočki, vučitrnski, gnjilanski, istočki i nerodimski.

Bokvica *(Plantago maior* L.*)*. Zakorovljuje seme ozimih žita u okolini Kraljeva, Kragujevca, i Peći.

Plantago media L. Nalazi se u usevima jarih i ozimih žita sreza žičkog, ljubićkog i trnavskog.

XXII. RUBIACEAE WULFF.

Galium tricorne Wicch. Zakorovljuje useve i seme jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, posavotamnavski, gročanski, belički, deževski, kragujevački, orašački, paraćinski, ravanički, studenički, takovski, štavički, sjenički, pribojski, vlasotinački, vranjski, dobrički, jastrebački, nišavski, dimitrovgradski, bosiljgradski, bujanovački, vučitrnski, gnjilanski, deževski, istočki, kamenički, lapski, nerodimski, sitnički, i zvečanski.

Tulica *(Galium aparine* L.*)*. Nađen je u semenu i usevima jarih i ozimih žita u sledećim srezovima: deževski, ravanički, orašački, gnjilanski, lapski, drenički, dimitrovgradski i pećki.

Ivanjsko cveće *(Galium verum* L.*)*. Nađeno je u usevima ozimih žita u pećkom i ljubićkotrnavskom srezu.

XXIII. CAPRIFOLIACEAE ADANS.

Aptovina, apta *(Sambucus Ebulus* L.*)*. Ovaj korov se nalazi na krajevima useva ozimih i jarih žita u okolini Kragujevca.

XXIV. DIPSACACEAE ADANS.

Dipsacus silvestris Huds. Zakorovljuje useve ovsa u okolini Peći i Kragujevca.

XXV. COMPOSITAE ADANS.

Erigeron canadensis L. Korov je nađen u jarim i ozimim žitima u srezovima žičkom i ljubićkotrnavskom.

Filago germanica L. Korov je nađen u jarim i ozimim žitima u Srezu žičkom i ljubićkotrnavskom.

Boca *(Xantium spinosum* L.). Nađena je u usevima jarih i ozimih žita u okolini Peći.

Kozji rogovi *(Bidens tripartita* L.*)*. Ne zakorovljuje seme jarih i ozimih žita već useve i to na krajevima u sledećim srezovima: žički, kragujevački i pećki.

Titrica *(Matricaria Chamomilla* L.). Nađen je u usevima ozime pšenice u okolini Kosova Polja i Kraljeva.

Podbel *(Tussilago Farfara* L.*)*. Zakorovljuje jari ovas u okolini Peći.

Lopuh (*Arctium Lapa* L.). Ovaj korov zakorovljuje jara i ozima žita u okolini Kragujevca, Čačka, Kraljeva i Peći.

Senecio vernalis W. K. Nađen je u usevima ozimih i jarih žita u Srezu beogradskom i ljubićkotrnavskom.

Anthemis tinctoria L. Nađen je u usevima ozimih žita u okolini Kosova Polja.

Petrovac (*Chrysanthemum leucantheum* L.). Zakorovljuje ozime useve u Srezu ljubićkotrnavskom i žičkom.

Palamida (*Cirsium arvense* Scop.). Nalazi se u usevima jarih i ozimih žita na čitavoj teritoriji Srbije, Kosova i Metohije.

Cirsium lanceolatum Scop. Korov se nalazi na krajevima (ivica) useva jarih i ozimih žita u srezovima: žički, ljubićkotrnavski, kragujevački i beogradski.

Različak (*Centaurea cyanus* L.). Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita sledećih srezova: beogradski, deževski, studenički, takovski. štavički, sjenički, pribojski, vlasotinački, jastrebački, nišavski, bosiljgradski, zaječarski,negotinski, timočki, vučitrnski, kamenički, nerodimski, podrimski i zvečanski.

Centaurea scabiosa L. Nađen je u usevima ozimih žita u srezovima: valjevski, deževski, ravanički, sjenički, pećki i jasenički.

Ženetrga (*Cichorium Intybus* L.). Nađena je u semenu i usevima jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, kosmajski, jadarski, mlavski, rađevski, kopaonički, kragujevački, takovski, levački, užički, dobrički, jastrebački, nišavski, kamenički, lapski, nerodimski i zvečanski.

Lapsana communis L. Zakorovljuje jara i ozima žita u srezovima: gročanski, štavički i bosiljgradski.

Maslačak, popino guvno, popina pogačica (*Taraxacum officinale* Hand Mazz.). Nalazi se u usevima jarih i ozimih žita na istraživanoj teritoriji Srbije, Kosova i Metohije.

Ročika (*Sonchus oleraceus* Gan.). i *Sonchus arvensis* L. Ovi korovi se nalaze u usevima jarih i ozimih žita u okolini Peći, Kragujevca, Smederevske Palanke i Kraljeva.

Crepis setosa Hall. Nalazi se na ivicama useva ozime pšenice u Srezu kragujevačkom.

XXVI. LILIACEAE SCOP

Alium rotundum L. Nađen je u usevima pšenice u okolini Peći.

Ptičje mleko (*Ornithogalum narbonense* L.). Seme ovog korova se nalazi u semenu jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, gročanski, posavski, rađevski, kragujevački, orašački, ravanički, studenički, takovski, trstenički, levački, zlatarski, nišavski, ražanjski, sokobanjski, bujanovački, bosiljgradski, brzopalanački, zaječarski, drenički, podrinski, sitnički i zvečanski.

Gagea lutea Ker. Ovaj korov je otkriven u usevima ozime pšenice u Srezu jasaničkom.

XXVII. GRAMINEAE SCOP

Divlji sirak, koštan. — (*Sorghum halepense* Pers.) — Zakorovljuje seme jarih i ozimih useva u srezovima: pećki, gročanski, nišavski, negotinski, istočki i ljubićkotrnavski.

P t i č j e p r o s o (*Echinochloa Crus galli* R. S.). Pronađen je u semenu jarih žita srezova: zlatarski, beogradski, gročanski, vlasotinački, jadarski i istočki.

Setaria germanica P. B. Nađen je u semenu i usevima jarih i ozimih žita u Srezu posavskom.

M u h a r i k a (*Setaria glauca* P. B.). Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, jadarski, kosmajski, mlavski, požarevački, posavotamnavski, pocerski, posavski, rađevski, homoljski, belički, deževski, sjenički, orašački, paraćinski, takovski, levački, zlatarski, užički, pribojski, nišavski, zaječarski, negotinski, đakovački, istočki, kamenički, nerodimski i podrimski.

K r p i g u z (*Setaria verticilata* P. B.). Nađen je u semenu i usevima jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, jadarski, rađevski, takovski, trstenički, levački, temnićki, sjenički, užički, nišavski, sokobanjski, i gnjilanski.

D i v l j i o v a s (*Avena fatua* L.). Zakorovljuje useve jarih i ozi, mih žita u srezovima: beogradski, gročanski, kolubarski, kosmajski mlavski, posavo-tamnavski, homoljski, belički, deževski, kragujevački, paraćinski, ravanički, studenički, trstenički, štavički, zlatarski, pribojski. belopalanački, vlasotinački, dobrički, leskovački, nišavski, dimitrovgradski, ražanjski, sokobanjski, bujanovački, bosiljgradski, zaječarski, negotinski, istočki, kamenički, lapski, i sitnički.

Poa bulbosa L. Nađen je u usevima ozime pšenice u Srezu pećkom.

P i j a n i l j u l j, vrat (*Lolium temulentum* L.). Zakorovljuje seme i useve jarih i ozimih žita u srezovima: žički, beogradski, kosmajski, mlavski, posavo-tamnavski, pocerski, homoljski, kragujevački, orašački, studenički, takovski, štavički, zlatarski, pribojski, belopalanački, vlasotinački, vranjski, leskovački, nišavski, dimitrovgradski, sokobanjski, bujanovački, bosiligradski, zaječarski, negotinski, timoćki, vučitrnski, gnjilanski, drenički-đakovički, istočki, kamenički, lapski, nerodimski, podrimski, sitnički, suvorečki, i zvečanski.

V l a s u l j a (*Bromus sterilis* L.). Nađen je u semenu i usevima jarih i ozimih žita u srezovima: kosmajski, rađevski, kragujevački i timočki.

Bromus inermis L. Nađen je u semenu i usevima jarih i ozimih žita u srezovima: valjevski, kosmajski, rađevski, deževski, kragujevački, jastrebački, timočki i podrimski.

Z u b a č a (*Cynodon Dactylon* Pers.). Ovaj korov je od svih vrsta korova najopasniji za sve vrste useva i rasprostranjen je na čitavoj istraživanoj teritoriji Srbije, Kosova i Metohije. Nađen je u semenu jarih i ozimih žita u minimalnim količinama. Analize semenske robe u pogledu zakorovljenosti zubačom nemaju značaja za rasprostranjenost ovoga opasnog korova u kulturama.

O š t r i k, pirevina (*Agropyron repens* (L.) Beauv.) Nađen je u usevima jarih i ozimih žita u srezovima: beogradski, jasenički.

Aegilops cylindrica Host Zakorovljuje ozime useve pšenice u okolini Peći.

Grupe korova prema frekvenciji

Korovske biljke jarih i ozimih žita svrstane su, prema frekvenciji, u četiri grupe:

I	grupa	vrlo česti korovi	(frekvencija	75—100%)
II	„	česti korovi	(„	50—75 „)
III	„	manje česti korovi	(„	25—50 „)
IV	„	retki korovi	(„	0—25 „)

1) Vrlo česti korovi (frekvencija od 75—100%): *Agrostemma githago* L.

2) Česti korovi (frekvencija od 50—75%): *Polygonum convolvulus* L., *Vicia sativa* L., *Caucalis daucoides* L., *Galium tricorne* L. *Avena fatua* i *Lolium temulentum.*

3) Manje česti korovi (frekvencija od 25—50%): *Polygonum aviculare, Sinopis arvensis, Vicia tetrasperma. Vicia hirsuta, Lathyrus aphaca, Medicago lupulina, Melilotus officinalis, Bifora radians, Melanpyrum arvense, Brunella vulgaris, Plantago lanceolatus, Centaurea cyanus, Cichorium intybus, Ornithogalum narbonense, Setaria glauca.*

4) Retki korovi (trekvencija od 0 25%): *Rumex crispus, Polygonum lapatifolium, Polygonum tataricum, Euphorbia helioscopia, Chenopodium album, Atriplex hastatum, Amaranthus retroflexus, Saponaria Vaccaria, Melandrium album, Nigella arvensis, Delphinium consolida, Ranunculus arvensis, Adonis aestivalis, Adonis vernalis, Myagrum perfoliatum, Raphanus raphanistrum, Thlaspi arvense, Camelina sativa, Neslia paniculata, Reseda lutea, Hibiscus trionum, Abutilon avicennae, Rubus caesius, Poterium sanguisorbi, Potentilla argentea, Medicago denticulata, Coronilla varia, Lygia passerina, Buphleurum rotundifolium, Daucus carota, Conium maculatum, Convolvulus arvensis, Cuscuta europea, Lithospermum arvense, Myosotis arvensis, Symphytum officinale. Lapula echinata, Alectoralaphus major, Galeopsis cadanumbina, Lamium ampexicaule, Galium aparine, Lapsana communis, Sorghum halepense, Seteria germanica, Setaria verticilata, Bromus sterilis, Bromus inermis* i *Cynodon Dactylon.*

Vrste korova nađenih u usevima jarih i ozimih žita

Sonchus arvensis, Sonchus oleraceus, Filago germanica, Xantium spinosum, Bidens tripartitus, Matricaria chamomilla. Tussillago Farfara, Senecio vernalis, Arctium lapa, Anthemis tinctoria, Chrysanthemum leucanthemum, Cirsium lanceolatum, Centaurea scabiosa, Erigeron canadensis, Dipsarus silvestris, Sambucus ebulus, Galium verum, Plantago media, Plantago maior, Lamium purpureum, Linaria vulgaris, Veronica hederifolia, Verbascum phlomoides, Heliotropium europeum, Anagalis arvensis, Anagalis coerulea, Pecten Veneris, Capsella Bursa pastoris, Lepidium, draba, Altaea officinalis, Erysimum repandum, Aristolochia chematitis, Taraxacum officinalis, Crepis setosa, Allium rotundum, Gagea lutea, Poa bulbosa, Agropyron repens.

Na osnovi rezultata ispitivanja u najviše srezova dolaze: *Agrostemma githago, Polygonum convolvulys* L., *Bifora radians* L., *Caucalis daucoides*

L., *Galium tricorne, Avena* i *Lolium temulentum.* Ako se uzme u obzir da navedene vrste korovskih biljaka imaju veliku apsolutnu težinu semena može se reći da ovi korovi ne samo da preovlađuju u pogledu frekvencije nalaženja već i težine.

Vrste korova u istraživanim srezovima

Srez begradski: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Setaria glauca, Setaria verticilata, Amaranthus retroflexus, Polygonum aviculare, Plantago lanceolata, Echinochloa Crus Galli, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Convolvulus arvensis, Cichorium intybus, Sorghum halepense, Galium tricorne, Melampyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Bupleurum rotundifolium.*

Srez podunavski: *Polygonum convolvulus, Polygonum aviculare, Agrostemma githago, Vicia sativa, Sinapis arvensis, Convolvulus arvensis, Centaurea Scabiosa.*

Srez valjevski: *Bromus inermis* i *Adonis aestivalis.*

Srez gročanski: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta,, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense. Amarantus retroflexus, Echinochloa Crus Galli, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma Vicia sativa, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Sorghum halepense, Galium tricorne, Avena fatua. Lamium amplexicaule, Poterium sanguisorbi, Salvia verticilata, Lapsana communis, Galeopsis ladanum.*

Srez jadarski: *Vicia hirsuta, Cirsium arvense, Setaria glauca, Setaria verticilata, Polygonum aviculare, Echinochloa Crus Galli, Agrostemma githago, Vicia sativa, Brunella vulgaris,*

Srez kolubarski: *Vicia sativa, Melilotus officinalis, Avena fatua, Polygonum lapatifolium.*

Srez kosmajski: *Polygonum convolvulus, Cirsium arvense, Setaria glauca, Plantago lanceolata, Echinochloa Crus Galli, Lolium temulentum, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Cichorium inthybus, Melanpyrum arvense, Avena fatua, Adonis vernalis, Caucalis daucoides, Bromus inermis, Panicum miliaceum, Bromus sterilis, Myagrum perfoliatum, Lapula echinata.*

Srez mlavski: *Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Setaria glauca, Polygonum aviculare, Lolium temulentum, Vicia sativa, Convolvulus arvensis, Cichorium intybus, Avena fatua, Caucalis daucoides, Salvia verticilata, Lithospermum arvense.*

Srez podgorski: U uzorcima semena jarih i ozimih žita iz ovoga sreza nije nađena nijedna vrsta korova.

Srez požarevački: *Lathyrus aphaca, Polygonum convolvulus, Setaria glauca, Agrostemma githago, Vicia sativa, Galium tricorne, Caucalis daucoides, Poterium sanguisorbi Panicum miliaceum, Raphanus raphanistrum.*

Srez posavo-tamnavski: *Vicia hirsuta, Cirsium arvense, Setaria glauca, Lolium temulentum, Vicia sativa, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Avena fatua.*

S r e z p o s a v s k i: *Vicia hirsuta, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Setaria glauca, Agrostemma githago, Vicia sativa, Rumex crispus, Caucalis daucoides, Abutilon avicennae, Hibiscus trionum, Panicum miliaceum, Setaria germanica.*

S r e z r a m s k i: *Polygonum convolvulus, Vicia hirsuta, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Convolvulus arvensis, Caucalis daucoides.*

S r e z p o c e r s k i: *Vicia hirsuta, Setaria glauca, Sinapis arvensis.*

S r e z r a đ e v s k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta. Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Setaria verticilata, Plantago lanceolata, Cichorium intybus, Lamium amplexicaule, Bromus inermis, Bromus sterilis, Veronica sp.*

S r e z h o m o l j s k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Setaria glauca, Echinochloa Crus Galli, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Convolvulus arvensis, Avena fatua, Rumex crispus, Potentila argentea, Lamium amplexicaule, Ranunculosa arvensis, Adonis vernalis, Caucalis daucoides, Poterium Sanguisorbi.*

S r e z b e l i č k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Setaria glauca, Polygonum aviculare, Agrostemma githago, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Galium tricorne, Bifora radians, Avena fatua, Chaerophyllum silvestre, Atriplex hastatum.*

S r e z d e ž e v s k i: *Polygonum convolvulus, Vicia hirsuta, Cirsium arvense, Setaria glauca, Centaurea cyanus, Agrostemma githago, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Convolvolus arvensis, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Rumex crispus, Ranunculus arvensis, Caucalis daucoides, Nigella arvensis, Bromus inermis, Bupleurum rotundifolium, Lithospermum arvense, Bromus sterilis, Raphanus raphanistrum, Centaurea scabiosa, Galium aparine,*

S r e z ž i č k i: *Cirsium arvense, Setaria glauca, Vicia tetrasperma.*

S r e z k o p a o n i č k i: *Vicia hirsuta, Polygonum, convolvulus, Sinapis arvensis, Cichorium intybus, Caucalis daucoides, Salvia verticilata, Spergula maxima.*

S r e z k r a g u j e v a č k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Polygonum aviculare, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Convolvulus arvensis, Cichorium intybus, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Rumex crispus, Adonis vernalis, Caucalis daucoides, Bromus inermis, Bupleurum rotundifolium, Bromus sterilis.*

S r e z o r a š a č k i: *Lathyrus aphaca, Ornithogalum narbonense, Setaria glauca, Plantago lanceolata, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Galium tricorne, Melanpyrum, arvense, Bifora radians, Caucalis daucoides, Raphanus raphanistrum, Galium aparine.*

S r e z p a r a ć i n s k i: *Polygonum convolvulus, Cirsium arvense, Setaria glauca, Sinapis arvensis, Galium tricorne, Bifora radians, Avena fatua, Rumex crispus, Caucalis daucoides, Raphanus raphanistrum.*

S r e z r a v a n i č k i: *Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Plantago lanceolata, Galium tricorne, Bifora radians, Avena fatua, Neslia paniculata, Centaurea scabiosa, Galium aparine.*

S r e z s t u d e n i č k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Amarantus retroflexus, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Avena fatua, Ranunculus arvensis, Caucalis daucoides, Bupleurum rotundifolium, Lithospermum arvense.*

S r e z t a k o v s k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Poligonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Setaria glauca, Amaranthus retroflexus, Polygonum aviculare, Plantago lanceolata, Panicum Crus Galli, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Cichorium intybus, Galium tricorne, Bifora radians, Lamium amplexicaule, Ranunculus arvensis, Caucalis daucoides, Salvia verticilata, Nigella arvensis, Delphinium consolida, Polygonum lapatifolium.*

S r e z t r s t e n i č k i: *Setaria verticilata, Avena fatua.*

S r e z š t a v i č k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Cirsium arvense, Plantago lanceolata, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Brunella vulgaris. Medicago lupulina, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Rumex crispus, Caucalis daucoides, Poterium sanguisorbi, Bupleurum rotundifolium, Lithospermum arvense, Camelina sativa, Raphanus raphanistrum, Neslia paniculata, Lapula saxatilis, Lapsana communis, Galeopsis ladanum, Helmintia echioides, Daucus carota.*

S r e z l e v a č k i: *Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Setaria glauca, Setaria verticilata, Polygonum aviculare, Plantago lanceolata, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Cichorium intybus, Bifora radians, Lamium amplexicaule, Caucalis daucoides, Salvia verticilata, Nigella arvensis, Coronilla varia, Bromus inermis.*

S r e z t e m n i ć k i: *Lathyrus aphaca, Polygonum convolvulus, Setaria verticilata, Centaurea cyanum, Vicia sativa, Atriplex hastatum.*

S r e z z l a t a r s k i: *Lathyrus aphaca, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Setaria glauca, Poligonum aviculare, Echinochloa Crus Galli, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Avena fatua, Adonis aestivalis, Myagrum perfoliatum, Daucus carota.*

S r e z s j e n i č k i: *Polygonum convolvulus, Cirsium arvense, Setaria glauca, Setaria verticilata, Polygonum aviculare, Plantago lanceolata, Centaurea cyanum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Sinapis arvensis, Galium tricorne, Rumex crispus, Poterium sanguisorbi, Salvia verticilata, Coronilla varia, Raphanus raphanistrum, Neslia paniculata, Galeopsis ladanum, Centaurea scabiosa.*

S r e z u ž i č k i: *Setaria glauca, Setaria verticilata, Sinapis arvensis, Cichorium intybus, Lathyrus hirsuta, Raphanus raphanistrum, Daucus carota.*

S r e z p r i b o j s k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Setaria glauca, Polygonum aviculare, Centaurea cyanum, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Bifora radians, Avena fatua, Rumex crispus, Adonis vernalis, Caucalis daucoides, Neslia paniculata.*

S r e z b e l o p a l a n a č k i: *Polygonum convolvulus, Convolvulus arvensis, Avena fatua.*

S r e z v l a s o t i n a č k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Cirsium arvense, Plantago lanceolata, Echinochloa Crus Galli, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Convolvulus arvensis, Medicago lupulina, Galium tricorne, Bifora radians, Avena fatua, Adonis vernalis, Caucalis daucoides, Poterium sanguisorbi, Lithospermum arvense, Medicago denticulata.*

S r e z v r a n j s k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Lolium temulentum, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Galium tricorne, Bifora radians, Avena fatua, Ranunculus arvensis, Polygonum lapatifolium, Lathyrus hirsutus, Neslia paniculata Galium aparine.*

S r e z d o b r i č k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Cirsium arvense, Polygonum aviculare, Agrostemma githago, Melilotus officinalis, Medicago lupulina, Convolvulus arvensis, Cichorium intybus, Sorghum halepense, Galium tricorne, Avena fatua, Rumex crispus, Ranunculus arvensis, Caucalis daucoides, Lathyrus hirsutus, Galeopsis ladanum, Myagrum perfoliatum.*

S r e z j a s t r e b a č k i: *Lathyrus aphaca, Polygonum convolvulus, Centaurea cyanus, Agrostemma githago, Vicia sativa, Vicia tetrasperma, Cichorium intybus, Galium tricorne, Menalpyrum arvensis, Bifora radians, Caucalis daucoides, Bromus inermis, Bupleurum rotundifolium, Chaerofillum silvestre, Galeopsis ladanum, Myagrum perfoliatum.*

S r e z l e s k o v a č k i: *Poligonum convolvulus, Setaria glauca, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Bifora radians, Avena fatua, Caucalis daucoides, Medicago denticulata, Hibiscus trionum.*

S r e z n i š a v s k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Setaria glauca, Setaria verticilata, Amaranthus retroflexus, Polygonum aviculare, Plantago lanceolata, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Convolvulus arvensis, Cichorium intybus, Sorghum halepense, Galium tricorne, Bifora radians, Avena fatua, Adonis vernalis, Caucalis daucoides, Salvia verticilata, Delphinium consolida, Cuscuta europea, Adonis aestivalis, Conium maculatum.*

S r e z d i m i t r o v g r a d s k i: *Lathyrus aphaca, Cirsium arvense, Plantago lanceolata, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Sinapis arvensis, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Avena fatua, Caucalis daucoides, Salvia verticilata, Adonis aestivalis, Vaccaria praviflora, Galium aparine.*

S r e z r a ž a n j s k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta. Poligonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Meli-*

lotus officinalis, Sinapis arvensis, Convolvulus arvensis, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Salvia verticilata, Delphinium consolida, Adonis aestivalis.

Srez sokobanjski: *Lathyrus aphaca, Vicia tetrasperma, Vicia hirsuta, Poligonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Setaria verticilata, Polygonum aviculare, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Rumex crispus, Salvia verticilata, Polygonum lapatifolium, Bupleurum rotundifolium, Atriplex hastatum.*

Srez bujanovački: *Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Sinapis arvensis, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Caucalis daucoides, Arctium lapa, Galeopsis ladanum.*

Srez bosiljgradski: *Polygonum convolvulus, Polygonum aviculare, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Convolvulus arvensis, Galium tricorne, Bifora radians, Avena fatua, Caucalis daucoides, Thlaspi arvense* i *Lapsana communis.*

Srez brzopalanački: *Polygonum convolvulus, Agrostemma githago, Convolvulus arvensis.*

Srez zaječarski: *Lathyrus aphaca, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Setaria glauca, Polygonum aviculare, Plantago lanceolata, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Convolvulus arvensis, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Rumex crispus, Caucalis daucoides, Neslia paniculata, Lygia passerina, Raphanus raphanistrum, Hipericum perforatum.*

Srez negotinski: *Polygonum convolvulus, Setaria glauca, Polygonum aviculare, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostema githago, Sinapis arvensis, Convolvulus arvensis, Sorghum halepense, Bifora radians, Avena fatua, Caucalis daucoides.*

Srez ključki: *Vicia hirsuta, Poligonum convolvulus, Agrostemma githago, Vicia sativa, Caucalis daucoides, Lathyrus hirsutus, Cammelina sativa,*

Srez timočki: *Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Plantago lanceolatus, Centaurea cyanum, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Bromus inermis, Bromus sterilis.*

Srez borski: *Agrostemma githago.*

Srez vučitrnski: *Polygonum convolvulus, Polygonum aviculare, Plantago lanceolata, Centaurea cyanus, Agrostemma githago, Lolium temulentum, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Medicago lupulina, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Ranunculus arvensis, Caucalis daucoides, Salvia verticilata, Coronilla varia, Bupleurum rotundifolium, Lathyrus hirsutus, Llthospermum arvense, Medicago denticulata.*

Srez gnjilanski: *Polygonum convolvulus, Setaria verticilata, Plantago lanceolata, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Galium aparine.*

S r e z d r e n i č k i: *Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Brunella vulgaris, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Cammelina sativa, Arctium Lapa, Galium aparine.*

S r e z đ a k o v i č k i: *Setaria glauca, Lolium temulentum, Vicia sativa.*

S r e z i s t o č k i: *Vicia hirsuta, Ornithogalum narbonense, Setaria glauca, Plantago lanceolata, Echinochloa Crus Galli, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Convolvulus arvensis, Sorghum halepense, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Caucalis daucoides, Delphinium consolida, Atriplex hastatum, Lygia passerina.*

S r e z k a m e n i č k i: *Lathyrus aphaca, Polygonum convolvulus, Setaria glauca, Polygonum aviculare, Echinochloa Crus Galli, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Cichorium intybus, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Rumex crispus, Lamium amplexicaule, Ranunculus arvensis, Adonis vernalis, Caucalis daucoides, Lythospermum arvense, Alectorolophus maior, Hibiscus trionum,*

S r e z l a p s k i: *Vicia hirsuta, Cirsium arvense, Polygonum aviculare, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Sinapis arvensis, Convolvulus arvensis, Cichorium intybus, Galium tricorne, Melampyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Ranunculus arvensis, Caucalis daucoides, Coronilla varia, Adonis aestivalis, Lithospermum arvense, Raphanus, raphanistrum, Galium aparine, Myagrum perfoliatum.*

S r e z n e r o d i m s k i: *Lathyrus aphaca, Polygonum convolvulus, Cirsium arvense, Setaria glauca, Polygonum aviculare, Plantago lanceolata, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia tetrasperma, Sinapis arvensis, Medicago lupulina, Cichorium intybus, Melanpyrum arvense, Bifora radians, Rumex crispus, Adonis vernalis, Caucalis daucoides, Salvia verticilata, Delphinium consolida, Bromus inermis, Atriplex hastatum, Lythospermum arvense, Cammelina sativa, Spergula minima, Alectorolophus maior, Vaccaria parviflora.*

S r e z p o d r i m s k i: *Vicia hirsuta, Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Setaria glauca, Polygonum aviculare, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa, Medicago lupulina, Convolvulus arvensis, Galium tricorne, Melanpyrum arvense, Ranunculus arvense, Bupleurum rotundifolium, Myagrum perfoliatum.*

S r e z s i t n i č k i: *Polygonum convolvulus, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Agrostemma githago, Vicia sativa, Melilotus officinalis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Bifora radians, Avena fatua, Rumex crispus, Galeopsis ladanum, Lynaria vulgaris.*

S r e z s u v o r e č k i: *Lolium temulentum, Agrostema githago, Vicia sativa.*

S r e z z v e č a n s k i: *Lathyrus aphaca, Vicia hirsuta, Ornithogalum narbonense, Cirsium arvense, Amarantus retloflexus, Polygonum aviculare, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Agrostemma githago, Vicia sativa,*

Melilotus officinalis, Sinapis arvensis, Brunella vulgaris, Medicago lupulina, Convolvulus arvensis, Cichorium inthybus, Galium tricorne, Melampyrum arvense, Bifora radians, Avena fatua, Rumex crispus, Salvia verticilata, Delphinium consolida, Bromus inermis, Adonis aestivalis, Bupleurum rotundifolium, Chaerophillum silvestre, Atriprex hastatum, Lithospermum arvense, Alectorophus maior, Vaccaria parviflora, Neslia paniculata.

LITERATURA

1. Bormemann, F. (1910): Die wichtigsten landwirtsch. Unkräuter, Berlin.
2. Fiori, A. (1933): Iconographia florae Italicae, Firenze.
3. Hayek, A. (1933): Prodromus Florae peninsulae Balkanicae, Berlin-Dahlem.
4. Hegi, G. (1933): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, München.
5. Korsmo, E. (1930): Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit, Berlin.
6. Kovačević, J. (1947): Korovi u poljoprivredi, Zagreb.
7. Маисурян, А. Н, и Атабекова, Н. А. (1931): Определител семяни плодов сорних растений, Москва-Ленинград.
8. Pančić, J. (1874): Flora Kneževine Srbije, Beograd.
9. Šulek, B. (1897): Jugoslovenski imenik bilja, Zagreb.
10. Wittmack, L. (1922): Landwirtschatliche Samenkunde, Berlin.

SYNOPSIS OF WEEDS APPEARING IN SPRING AND WINTER CEREALS

by

Eng. **Dajica Gajić**

Institute for Oecology and Biogeography of the Serbian Academy of Sciences — Beograd

Summary

Taking materials of some 250 specimens of unpurified seeds deriving from 66 districts in the territory of Serbia (with the exception of the regions belonging to the Pannonian plain) for the base, the author established a list of weed species (110 species belonging to 26 families) which infest the fields under spring and winter cereals. For each kind of weed a review is given of districts in which it had been found as well as of the kind of plant it infests.

According to the stage of their occurence in a greater or a smaller number of districts, all weed plants have been classified into four groups: I — very common weeds, which appear in 75 to 100 per cent. of all districts; II — common weeds whose frequency ranges from 50 to 75 per cent; III — less common weeds, from 25 to 50 per cent; and IV — seldom occurring weeds whose frequency goes from 0 to 25 per cent.

At the end of the article an index is given containing all kinds of weeds that have been found in particular districts.

(Primljeno 30-IV-1054)

Ing. **Milan Maceljski**
Fitosanitetska stanica
Zagreb

ISKUSTVA PRI RADU SA RUČNIM ZAMAGLJIVAČIMA „SWINGFOG"

Tokom ljeta 1953 god. uvezeni su u našu državu prvi ručni zamagljivači „Swingfog" (Schwingfeuer-Nebelgerät), proizvodnje Heizmotoren G. m. b. H. Überlingen, Njemačka. Kako su ovi aparati naišli na relativno dobar interes, to ih je narednih nekoliko mjeseci uvezeno preko 30 komada.

Ovi ručni zamagljivači čine odvojenu grupu aparata za zaštitu bilja, budući da ne spadaju niti u prskalice, a niti u skupinu „zamagljivača" u koju ubrajamo tzv. atomizere, molekulatore odnosno pneumatične prskalice (Sprühgeräte). Dok su ovi „zamagljivači" snabdjeveni jakim klipnim motorom, koji pokreće pumpu za tekućinu i ventilator koji proizvodi struju zraka u kojoj se raspršuje tekućina, dotle „Swingfog" imade motor bez klipa i bez ikakovih gibivih dijelova, koji ne pokreće niti pumpu niti ventilator, već se tekućina raspršuje u struji vrućeg zraka nastaloj kontinuiranim eksplozijama benzina na grijaču. Nadalje, aparati „Swingfog" rade sa nerazrijeđenim sredstvom bez vode, koje iz aparata izlazi u obliku magle. Usprkos ovim i nekim drugim razlikama, obje grupe aparata često su nazivane zajedničkim imenom zamagljivači, premda taj naziv većim pravom pripada ručnom zamagljivaču „Swingfog", dok bi za aparate kod kojih se tekućina raspršuje u struji zraka koju pravi ventilator, bilo bolje usvojiti termin pneumatične prskalice.

Opis i princip rada aparata

Ručni zamagljivač, bez sredstva i pogonskog goriva, teži oko 11 kg. Rezervoar za benzin sadrži 1,3 lit, a rezervoar za sredstvo 4,2 lit, te je ukupna težina aparata spremnog za rad oko 17 kg. Duljina aparata bez produžne cijevi je 140 cm, a sa produžnom cijevi za zamagljivanje na otvorenom 148 cm. Maksimalna visina je 33 cm, a širina 29 cm. Aparat je izgrađen iz aluminija.

Zbog male težine aparata, njime rukuje jedan čovjek noseći ga obješenog preko ramena. Prema tome je aparat upotrebljiv na svakom terenu i veoma pokretan.

U posebnoj komori nalazi se grijač, koji kod početka rada treba ugrijati akumulatorom. Pokretanjem ručne pumpe dovodi se na taj grijač smjesa benzina i zraka, te dolazi do kontinuiranih eksplozija. Ove eksplozije podržavaju stalnu visoku temperaturu grijača, te stoga nakon početka

rada motora, akumulator nije više potreban. Ujedno se radom motora stvara pritisak, koji dovodi benzin iz rezervoara na grijač. Prema tome, kada motor jednom proradi, pokretanje pumpe se obustavlja. Ove stalne eksplozije na grijaču u eksplozivnoj komori, prouzrokuju jako strujanje vrućeg zraka kroz izlaznu cijev aparata. Pri vrhu te izlazne cijevi ulazi u nju sredstvo kroz posebnu mlaznicu, te se u struji vrućeg zraka raspršuje u vanredno sitne kapljice stvarajući maglu. Usprkos visoke temperature zraka u izlaznoj cijevi, koja pogoduje raspršivanju smanjujući napetost površine sredstva, ipak ne dolazi do slabljenja insekticidnosti uslijed kratkoće djelovanja ove visoke temperature na sredstvo. Kao što se radom motora stvara pritisak u rezervoaru benzina, jednako tako stvara se pritisak i u rezervoaru za sredstvo, koji potiskuje insekticid u izlaznu cijev aparata.

Rukovanje aparatom

U ručnim zamagljivačima „Swingfog" mogu se za sada upotrebljavati jedino insekticidi, i to samo specijalno u tu svrhu proizvedena sredstva kao na pr. Gesarol NL ili Anorgana 33 od inostranih, odnosno „Aerosol A za Schwingfeuer" tvornice Chromos Zagreb, kao i sredstva tvornica „Zorka" Šabac i „Pinus" Rače. Ova specijalna sredstva sadrže kao aktivnu supstancu isključivo DDT ili HCH, ili su kombinirana te sadrže i DDT i HCH. Sredstvo Aerosol A sadrži 16,5% DDT-a. Sva se ova sredstva upotrebljavaju bez dodatka vode.

Nakon punjenja rezervoara sa benzinom i sredstvom, treba dobro pritegnuti poklopce tih rezervoara, da bi se omogućilo stvaranje pritiska potrebnog za potiskivanje benzina na grijač i sredstva u izlaznu cijev aparata.

Početni impuls za rad, aparat dobiva akumulatorom od 6 V, koji se priključi na grijač, a nakon 25—40 sec. potrebno je započeti sa pokretanjem ručne pumpe. Čim se začuje nekoliko slabijih eksplozija, otvori se dovod benzina i nastavi s pumpanjem do početka jednoličnog rada motora. Zatim se odvoji priključak akumulatora i prema potrebi regulatorom izvrši korektura rada motora. Nakon dve minute rada, aparat je proizveo pritisak potreban za zamagljivanje. Ovo se vrijeme koristi dolaskom od mjesta gde je izvršeno paljenje do mjesta rada. Otvaranjem zapora za sredstvo i ventila — regulatora, sredstvo dolazi u izlaznu cijev aparata, gdje se raspršuje u obliku magle. Količinu i donekle veličinu kapljica sredstva regulira se ventilom — regulatorom.

Zamagljivati se smije u raznim položajima aparata, čija se cijev može držati okomito na gore ili do 45° spram dole. Za vrijeme dok radi, aparat se jako zagrijava, te da se izbjegnu opekotine, smiju se prilikom rada prihvaćati samo određeni dijelovi koji se ne zagrijavaju. Zbog toga je potreban i veliki oprez pokraj lako upaljivih predmeta kao na pr. kanti benzina, stogova slame, slamnatih krovova, suhog šiblja i dr., i to kako za vrijeme zamagljivanja, tako naročito prilikom stavljanja aparata u pogon. Također se za vrijeme rada izlazna cijev aparata ne smije držati bliže nego pola metra od biljaka, zbog opasnosti od njihovog oštećenja.

Pošto je preparat potrošen, zatvori se zapor za sredstvo i tek nakon jedne minute prekine rad motora zatvaranjem dovoda benzina. Zatim se otpuste oba zaklopca na rezervoarima, te se može pristupiti ponovnom

punjenju aparata. Dok je aparat u pogonu može se puniti samo insekticidom, a benzin se smije nadolijevati samo kada je motor ugašen.

Prije početka rada, na izlaznu cijev aparata stavlja se produžna zaštitna cijev, kojih imade više vrsta prema tome da li će se zamagljivati na otvorenom, u zatvorenoj prostoriji ili radi zaštite od mraza.

Pokusna primjena aparata „Swingfog“

Uskoro nakon nabavke ručnih zamagljivača u 1953 god., izvršila je Fitosanitetska stanica Zagreb nekoliko pokusnih zamagljivanja u cilju upoznavanja sa radom i nekim svojstvima ovih aparata. Prva njihova primjena izvršena je na krumpirištima napadnutim od krumpirove zlatice. Također u jesen iste godine provedeno je i zamagljivanje uljane repice, napadnute od repičine ose listarice (*Athalia colibri* Christ.) i to samo iz razloga iskušavanja primjene ručnih zamagljivača na niskoj kulturi, a ne zbog stvarnog suzbijanja ovog štetnika, budući da je poznato da sredstva na bazi DDT-a nemaju zadovoljavajuće djelovanje. Nadalje je izvršena i pokusna primjena ovih aparata za desinsektizaciju poljoprivrednih proizvoda uskladištenih u skladištima i hambarima.

Suzbijanje nekih štetnika ručnim zamagljivačem

Bijelac glogov

U proljeće 1954 god. došlo je do jakog napada gusjenica bijelca glogovog (*Aporia crataegi* L.) u Novakima, kotar Samobor. Uz organizaciju suzbijanja prskanjem voćaka, Fitosanitetska stanica Zagreb provela je suzbijanje gusjenica u nekoliko voćnjaka i ručnim zamagljivačem. Upotrebljeno je više raznih sredstava, među kojima i ona koja nisu proizvedena za tu svrhu, budući da sadrže emulgator, te su namjenjena za prskanje. Međutim, kako je u to vrijeme tvornica „Chromos“ tek proizvela prvu pokusnu količinu Aerosola A, a drugog domaćeg sredstva nije bilo u prometu, to smo smatrali uputnim iskušati i neka druga sredstva, da bi ustanovili mogućnost njihove primjene za slučaj da sredstvo tvornice „Chromos“ ne bi na vrijeme stiglo u prodaju odnosno ne bi zadovoljilo. Ali već nakon kraćeg rada ustanovljeno je, da ova sredstva po svojim fizikalnim svojstvima ne odgovaraju za rad sa ručnim zamagljivačima, te je stoga zamagljivanje nastavljeno samo sa Aerosolom A, dok je za usporedbu uzet Gesarol NL koji sadrži 17% DDT-a.

Za vrijeme tretiranja, gusjenice bijelca glogovog, koje su u veoma velikoj mjeri napale šljivina stabla, bile su dugačke 12 do 20 mm. Zamagljeno je nekoliko šljivika sa ukupno 130 voćaka, uz utrošak od 100 ccm sredstava po stablu. Vrijeme je bilo vjetrovito, te su tretirana samo niža stabla i voćnjaci na kosini.

Uspjeh je kod oba upotrebljena preparata bio odličan. Trećeg dana nakon tretiranja nije pronađena niti jedna živa gusjenica na zamagljenim stablima. Mjesec dana kasnije uspjeh je bio još očigledniji, jer su tretirana stabla normalno listala, cvala i zametnula rod, dok je u obližnjim netretiranim voćnjacima došlo do potpunog golobrsta.

Istovremeno sa suzbijanjem gusjenica bijelca glogovog, namjeravali smo zahvatiti i ose šljivarice (*Hoplocampa sp.*) budući da smo očekivali

da će se također i suzbijanje tog štetnika zamagljivanjem, pokazati podesnom metodom. Međutim, usprkos što u tretiranim šljivicima nije ustanovljen napad tog štetnika, ne može se taj uspjeh sa sigurnošću pripisati zamagljivanju, jer većina susjednih kontrolnih voćnjaka nije uopće cvala uslijed šteta nastalih od gusjenica bijelca, a u ostalim voćnjacima ustanovljen je samo slab napad ose šljivarice.

Moljac na šljivama

U 1954 god. došlo je do jakog napada gusjenica moljca, vjerojatno *Hyponomeutha padellus* L, u nekim mjestima Like, a naročito u Perušiću. Gusjenice su napale šljive, živice crnog trna, te jabuke kojih tamo imade samo mali broj. U mjestu Perušić napad je bio veoma jak, te je na svakom stablu šljive bilo prosječno 50—200 zapredaka gusjenica, ali je bilo stabala i sa mnogo više zapredaka. Samo u malom broju voćnjaka gdje je zimsko prskanje provedeno savjesno, napad je bio slabiji.

Kako je do jačeg napada toga štetnika došlo već prošle godine, to je sa strane narodnog odbora kotara organizirana veća akcija suzbijanja, koja je započela već provedbom zimskog prskanja voćaka. Naime, pokazalo se da se zimskim prskanjem može znatno reducirati napad tog štetnika, koji prezimljuje u obliku jajnih gusjenica na granama. Međutim, dobar se uspjeh pokazao samo tamo, gdje je zimsko prskanje provedeno najsavjesnije bez ikakove štednje tekućine (1,5% Rumesan), što svuda nije bio slučaj, budući da je to uopće prvi puta što se provađalo zimsko prskanje voćaka u ovom kraju. Za proljetno suzbijanje gusjenica nabavljeno je nekoliko prevoznih prskalica i učinjene su sve potrebne pripreme, zahvaljujući prvenstveno agilnosti tamošnjih agronoma, kao i punoj podršci koju su pružili drugovi iz N. O. kotara i KSPZ-a.

Osim navedenih priprema za suzbijanje prskanjem, zatražena je i pomoć u aparatima od strane Fitosanitetske stanice Zagreb. Uzimajući u obzir osebine ovog štetnika, konfiguraciju terena i jak napad u živicama i grmlju, smatrali smo da će se zamagljivanjem pomoću ručnih zamagljivača postići najveći uspjeh. Stoga su u Perušić dopremljena dva ručna zamagljivača i 100 kg Aerosola A, kao i manja količina Gesarola NL za usporedbu. Odlučeno je ovim aparatima obuhvatiti sve voćnjake u samom mjestu Perušić, dok će se prskanjem zahvatiti okolni zaselci. Kako je ovo bila prva veća akcija suzbijanja ručnim zamagljivačima, to su zbog sticanja potrebnih iskustava kod primjene ovih aparata, s njima radili stručnjaci Fitosanitetske stanice i agronom NO kotara kolega Branko Klobučar, koji je zaslužan za organizaciju i uspjeh suzbijanja toga štetnika na području kotara Perušić.

Tretirano je ukupno 1.237 stabala i 400 m živica, uz utrošak od 77 ccm sredstva po stablu. Tretiranje je trajalo efektivnih 1,5 dana, ali se uslijed kišnog vremena izgubilo pet dana. Da bi se izbjegao vjetar, radili smo rano ujutro i kasno navečer. Suzbijanje je vršeno od 2 do 6-VI, kada su se gusjenice nalazile u sredini prve polovice svoga razvoja (Tabla III a).

Uspjeh tretiranja bio je odličan. Već pola sata nakon tretiranja zapaženo je masovno spuštanje gusjenica iz zapredaka na zemlju. Svuda gdje je tretiranje vršeno pod normalnim uslovima mortalitet gusjenica bio je

gotovo 100%. Samo na nekim teško pristupačnim stablima, kao i na desetak visokih stabala, kod kojih je mali vjetrić spriječio dizanje insekticidne magle u vrhove, ostale su gusjenice žive.

Ovim tretiranjem spriječene su sve štete od tog štetnika, dok bi u slučaju da nije poduzeto zamagljivanje, na barem tričetvrtine voćaka došlo do znatnih šteta i golobrsta, do čega je i došlo u nekim okolnim mjestima gdje nije bilo provedeno nikakvo suzbijanje, premda je napad bio slabiji nego u Perušiću.

Uspjeh postignut zamagljivanjem je tim veći, što se pokazalo, da je suzbijanje prskanjem veoma teško i da iziskuje vanredno savjesno prskanje svakog stabla. Gusjenice su zaštićene u zapretku, a i ne razilaze se po zatrovanoj površini, pa je kod prskanja potrebno jakim mlazom zahvatiti svaki zapredak. Stoga je uspjeh postignut prskanjem bio znatno slabiji od onog postignutog zamagljivanjem.

Dudovac

Na području Fitosanitetske stanice Zagreb intenzitet napada dudovca (*Hyphantria cunea* Drury) bio je u 1954 god. prilično jak. To je naročito bio slučaj na području kotara Virovitica, gdje je u nekim selima uzduž Drave došlo do veoma jakog napada, kako gusjenica I, tako i gusjenica II gen. S razloga što u tom području nije bilo moguće efikasno provesti mehaničko suzbijanje, kotarska poljoprivredna stanica u Virovitici organizirala je kemijsko suzbijanje prskanjem pomoću prevoznih prskalica i zatražila pomoć od Fitosanitetske stanice Zagreb. Obilaskom terena na početku pojave, kako prve tako i druge generacije, određeni su rokovi suzbijanja, te mjesta u kojima će se provesti zamagljivanje. Tako su za zamagljivanje protiv gusjenica I gen. određena sela Katinka i Ada, a protiv gusjenica II gen. Majkovac i Novi Gradec, koja su sela bila najjače napadnuta od dudovca (Tabla III, b).

Suzbijanje prve gen. provedeno je od 23 do 28-VI., kada se većina gusjenica nalazila u prvom i drugom razvojnom stadiju. Napad je u selima Katinka i Ada bio veoma jak, te se na svakom stablu nalazio veliki broj zapredaka, kojih je mnogo bilo i na grmlju i živicama te brajdama vinove loze. Naročito je jak napad bio na dudove, trešnje, jabuke, orahe, šljive, vrbe i bazge, te se očekivao golobrst na oko 80% stabala. Pod kraj suzbijanja, na nekim mlađim potpuno obrštenim dudovima, sakupljale su se gusjenice u rašljama nižih grana, kao i na zemlji uz deblo, u skupine velike poput dječje glave, a također su masovno prelazile na obližnje korove i ratarske kulture (naročito krumpir i kukuruz), premda im duljina nije prelazila 2 cm.

Suzbijanje su vršili stručnjaci Fitosanitetske stanice sa tri ručna zamagljivača. Tretiranjem je obuhvaćeno u cjelosti selo Katinka i polovica sela Ada. Kod toga je zamagljeno sve drveće, grmlje, živice, brajde, te brojne podkulture i korovi. Ukupno je tretirano 1.550 stabala, 3.000 m^2 grmlja i živica, te 2.500 m^2 brajdi vinove loze. Utrošeno je 190 kg Aerosola A, a prosječno je po stablu utrošeno 110 ccm sredstva. Suzbijanje je trajalo ukupno pet dana, od toga efektivnih 2 dana.

Već nekoliko sati nakon izvršenog tretiranja započelo je spuštanje gusjenica na zemlju, ali je ipak najveći dio ostao u zaprecima. Nakon 12

sati uginule su najmanje gusjenice, većina je uginula nakon 24 sata, dok su najveće gusjenice koje su se nalazile u četvrtom stadiju svoga razvoja uginule nakon 48 sati. Detaljnim pregledom tretiranih stabala ustanovljeno je da su sve gusjenice na nižim i srednjim stablima mrtve. Jedino je na nekoliko visokih dudova i oraha ostao mali broj živih gusjenica, budući da je vjetrić spriječio dizanje sredstva do samog vrha ovih stabala. To se nije moglo izbjeći usprkos tome što smo radili rano u jutro i u sumraku, kada gotovo uopće nije bilo vjetra. Međutim, kako je ipak kod velike većine visokih stabala uspjelo zahvatiti vrhove, to je procenat živih gusjenica neznatan, te je tretiranjem postignut potpun uspjeh (Tabla IVa).

Za vrijeme suzbijanja II generacije ponovno smo obišli čitavo područje, i tada je bio još bolje uočljiv uspjeh suzbijanja gusjenica I generacije. U okolnim selima gdje nije bilo provedeno nikakovo suzbijanje, došlo je do golobrsta svih dudova i oko polovice voćaka. Ovo je drveće većim dijelom ponovno prolistalo i bilo opet puno legala gusjenica II generacije. Naprotiv, u selima gdje je provedeno zamagljivanje, nije bilo gotovo nikakove štete od gusjenica I generacije, a nađeno je veoma malo legala II gen., koja su se moglo lako skinuti i uništiti. Također je bila očita razlika u uspjehu, između sela u kojima je provedeno zamagljivanje i onih gdje je provađano prskanje. Razlog tome je što je kod prskanja još teže zahvatiti vrhove visokih stabala, zatim što bi utrošak tekućine za pojedina ogromna stabla (dudovi i orasi) kojih imade mnogo bio veoma velik kod savjesnog tretiranja, te su to mnogi poljoprivrednici izbjegavali, i konačno što su prskanjem zahvaćene samo voćke, a ne ostala stabla kao vrbe pa grmlje, živice, podkulture i korovi, što je sve obuhvaćeno zamagljivanjem (Tabla IVb).

Zbog velikog uspjeha zamagljivanja i ipak relativno zadovoljavajućeg uspjeha prskanja, nisu više Katinka i susjedna sela bila područje najjačeg napada gusjenica II gen. To je od 1952 god. prvi puta da ta sela nisu centar napada tog štetnika. Do najbrojnije pojave gusjenica II gen. došlo je ove godine nešto istočnije, i to u Majkovcu i okolnim selima te je stoga odlučeno zamagljivanje protiv II gen. provesti u tom selu u i Novom Gradecu.

Suzbijanje II gen. u Majkovcu i Novom Gradecu provedeno je u vrijeme od 25 do 30-VIII., kada se opet većina gusjenica nalazila u prvom i drugom stadiju svoga razvoja. Međutim, u to je vrijeme bilo i mnogo većih gusjenica, tj. takovih koje su se nalazile u četvrtom stadiju, ali su otkrivena i jaja iz kojih još nisu izašle gusjenice. Prema tome bilo je velikih razlika u razvojnom stadiju toga štetnika. Intenzitet napada bio je za 10—15% slabiji od napada I gen. u Katinki i Adi. Bilo je ipak očito da će u slučaju da se ne provede suzbijanje doći ponovno do golobrsta na velikom broju stabala.

Za vrijeme rada vremenske prilike bile su mnogo slabije nego kod suzbijanja prve generacije. Tako je odmah nakon početka rada pala veoma jaka kiša, a u ostale dane rijetko kada je bilo potpuno bez vjetra. Zamagljivano je efektivnih 2,5 dana sa tri ručna zamagljivača. Ukupno je tretirano 2.100 stabala, 2.000 m^2 grmlja i živica, 1.800 m^2 brajdi vinove loze i mnogo podkultura i korova. Utrošeno je 260 kg Aerosola A, odnosno 114 ccm po stablu. Selo Majkovac obuhvaćeno je u cjelosti, a selo Novi Gradec samo djelomično.

Uspjeh suzbijanja bio je veoma dobar, ali ipak neznatno slabiji od uspjeha postignutog suzbijanjem gusjenica I generacije, i to uslijed prije navedenih nepovoljnih vremenskih prilika. I ovdje su nakon 48 sati uginule sve insekticidnom maglom zahvaćene gusjenice, pa i na onim stablima koja su tretirana tik prije nego što je pala kiša. Međutim, kod suzbijanja II gen. bio je nešto veći broj visokih stabala, koja zbog vjetra nisu mogla biti dovoljno kvalitetno tretirana.

Neka iskustva pri radu

Sredstvo (insekticid) koje se upotrebljava u radu sa ručnim zamagljivačima mora biti veoma čisto, jer u protivnom dolazi često do začepljenja filtera i mlaznice. Sredstvo Aerosol A isprva nije odgovaralo u potpunosti ovom zahtjevu, ali je na našu reklamaciju tvornica uvela pročišćavanje prije isporuke. Usprkos toga, uvijek smo prigodom punjenja aparata, ostavljali u kantama zadnjih nekoliko litara sredstva, koje smo zatim filtrirali u praznu čistu kantu i tek tada upotrebili. Kao filtar veoma se dobro pokazala stanićevina (papirnata vata) koja se nabavlja u apoteci. Kroz dvadesetak slojeva stanićevine složene kao filtar prolazi čisto sredstvo koje ne prouzrokuje smetnje kod rada.

Također i benzin koji se upotrebljava za pogon ovih aparata mora biti veoma čist, ako se želi raditi bez čestih smetnji. Stoga smo filtrirali i benzin kroz filtar iz stanićevine.

Kao što je već spomenuto, početni impuls za rad aparat dobiva akumulatorom od 6 V. Radi lakšeg prenosa, isprva su smatrani kao najpogodniji mali akumulatori Maserati kapaciteta 40 amper/sati. Međutim, ustanovili smo da se ovi akumulatori veoma brzo isprazne i da u najboljem slučaju izdrže 50 do 60 zagrijavanja ili prosječno svega 30—40 pražnjenja aparata, računajući da svako zagrijavanje ne dovodi uvijek do rada motora. Prema tome je takav mali akumulator dovoljan za upotrebu 120 do najviše 180 kg sredstva. Stoga smo ubuduće upotrebljavali veći akumulator kapaciteta 140 amper/sati. O ovako brzom pražnjenju akumulatora treba uvijek voditi računa, da se ne bi moralo obustaviti zamagljivanje zbog praznog akumulatora.

Kod suzbijanja raznih štetnika trošili smo 75—120 ccm sredstva po prosječnom stablu, u kojoj je količini nešto manje aktivne supstance nego što bi kod savjesnog prskanja trošili za ista stabla. Tako na pr., dok 95 ccm odnosno 100 gr. (spec. tež. oko 1,06) Aerosola A, utrošenog za zamagljivanje jednog stabla, sadrži 16,5 gr. DDT-a, dotle 12 lit. 1% Pantakana, koja bi količina bila potrebna za prskanje istog stabla, sadrži 19,8 gr. DDT-a. Svakako da se u praksi ne može točno dozirati količina sredstva po svakom stablu, ali smo prosječno trošili oko 10—20% manje aktivne supstance, nego što bi trošili kod savjesnog prskanja. Veće smanjenje utroška sredstva po stablu sprečavaju naročito znatniji gubici sredstva, do kojih dolazi prigodom zamagljivanja, budući da smjer širenja i domet insekticidne magle ne ovisi mnogo od aparata, već uglavnom od strujanja zraka. Stoga smatramo, da se za postizavanje dobrog rezultata ne smiju znatnije smanjivati količine sredstva za jedno prosječno stablo ispod 75—120 ccm. Utrošak po stablu ovisi od svojstava, otpornosti i razvojnog stadija štetnika, vremenskih prilika. vrste upotrebljenog sredstva, veličine

voćnjaka, da li je voćnjak zatvorena sklopa ili nije, a svakako u prvom redu od veličine stabla. Tako smo za pojedina velika stabla dudova i oraha trošili čak 500 ccm sredstva prigodom zamagljivanja.

Potrošak benzina je veći nego što se teoretski očekuje. Za jedno pražnjenje aparata koje traje prosječno 40—55 min, trošili smo 0,75 do 1 lit. benzina. Stoga je bilo potrebno nakon svakog pražnjenja, napuniti ne samo rezervoar sa sredstvom, već i nadopuniti onaj za benzin. U praksi se pokazalo, da se u jednom danu, uzimajući radno vrijeme punih 12—14 sati, može izvršiti 10—12 pražnjenja, sa utroškom od 40—50 lit sredstva i 8—12 lit benzina po aparatu. Kroz to se vrijeme može tretirati 400—500 stabala. Međutim, kod planiranja nekog suzbijanja, ne smije se računati, da će kroz čitavi dan vremenski uslovi (naročito vjetar) dozvoljavati rad, pa će dnevni učinak redovito biti znatno manji.

Uzimajući cijenu Aerosola A po Din. 180.— za 1 kg, benzina Din. 56.— po 1 lit, a nadnicu radnika Din. 450.— (rad je veoma naporan a radno vrijeme od zore mo mraka) dobiva se slijedeći troškovnik za zamagljivanje jednog prosječnog stabla kod povoljnih uslova: 95 ccm odnosno 100 gr. sredstva... Din. 18.—, 0,020 lit benzina... Din. 1,12, nadnica... Din. 1.—, odnosno ukupno Din. 20,12. Ovom iznosu treba još pribrojiti amortizaciju aparata, troškove transporta, te troškove stručnog nadzora. Ali kod nepovoljnih vremenskih prilika znatno će se povisiti troškovi radne snage, a u slučaju da su i drugi uslovi nepovoljni (mali, razbacani voćnjaci mješovitog sastava, teška pristupačnost itd.) tada će porasti još i troškovi za sredstvo i benzin.

Kod suzbijanja štetnika ratarskih kultura troši se 4—8 lit. sredstva po 1 ha, koja je količina u još većoj mjeri nego u voćarstvu, ovisna o vremenskim prilikama, budući da i kod najslabijeg vjetra utrošak preparata mora biti povećan. Dnevni učinak je 6—12 ha ratarskih kultura.

U zatvorenim prostorijama (hambarima, skladištima, stajama) utrošak sredstva za zamagljivanje kreće se od 1 do 4 lit na 1000 m³ prostora, što ovisi o vrsti i svojstvima štetnika koji se suzbija i sastavu sredstva, a samo u maloj mjeri o svojstvima prostorije. Za zamagljivanje 1000 m³ prostora potrebno je 10—40 min.

Kao što se vidi iz ovih podataka, dnevni učinak jednog ručnog zamagljivača sa kojim radi samo jedan čovjek je vrlo velik, te se smatra da su ručni zamagljivači aparati sa relativno najvećim učinkom.

Kako veličina površine zahvaćene sredstvom ovisi uz količinu sredstva utrošenog po jedinici površine i o promjeru kapljica, to smo izvršili orijentaciono mjerenje veličine kapljica sredstva, koje se prigodom zamagljivanja sliježu na biljke. Tim mjerenjem ustanovljeno, je da za vrijeme rada sa potpuno otvorenim ventilom — regulatorom prosječni promjer kapljica iznosi 51,5 μ, dok kod samo malo (dva poluokreta) otvorenog ventila prosječni promjer iznosi 43,3 μ. Međutim, veličina kapljica kretala se unutar širokih granica od 7,5 — 126 μ, ali je najveći broj i to 90—96% imao promjer između 10 i 90 μ, a 65—73% kapljica promjer između 20 i 60 μ.

Za vrijeme od preko 200 sati rada ručnih zamagljivača, nije došlo do većih kvarova i smetnji, koje se ne bi moglo lako ukloniti na mjestu rada. Ipak, radi osiguranja pravilnog i besprekidnog funkcioniranja ovih aparata, potreban je stalno jedan čovjek osposobljen da vrši nadzor nad radom i uklanja sitne kvarove.

Primjena aparata

Najvažnije svojstvo aparata, koje u mnogome ograničava njegovu upotrebu, je to, što je konstruiran samo za rad sa nekim insekticidima, te se ne mogu upotrebiti fungicidi i herbicidi. Razumljivo je da se njime ne mogu upotrebiti ni otrovni insekticidi na pr. parathioni, uslijed toga što vjetar odnosi insekticidnu maglu na veliku udaljenost. Međutim, ne mogu se upotrebiti ni sredstva koja zahtjevaju, da tretirani objekat bude sredstvom dobro navlažen (opran), kao na pr. kod zimskog prskanja voćaka. Iz tih razloga upotrebljavaju se za sada samo sredstva na bazi DDT i HCH (uglavnom samo gama isomera). Prema nekim informacijama izgleda da se već radi na djelomičnom uklanjanju baš ovog nedostatka, tako da postoji vjerojatnost, da će se uskoro moći upotrebljavati i neki fungicidi.

Važan faktor koji također ograničava njihovu upotrebu, je veoma jak utjecaj kojeg vjetar vrši kod rada sa tim aparatom. Svakako, da i rad sa prskalicama a pogotovo sa pneumatičnim prskalicama, podleže jakom utjecaju vjetra, ali je ipak kod ručnih zamagljivača taj faktor presudan za uspjeh svakog suzbijanja na otvorenom. To je i razumljivo ako se uzme da i obična i pneumatična prskalica izbacuje sredstvo velikom snagom u određenom smjeru, bilo jakim tlakom stvorenim radom pumpe, bilo jakom strujom zraka stvorenom ventilatorom, dok ručni zamagljivač izbacuje sredstvo samo dva-tri metra izvan izlazne cijevi i odatle se insekticidna magla širi strujanjem zraka. Zato treba znati iskoristiti takovo strujanje i usmjeriti maglu u željenom smjeru i na potrebnu visinu. Stoga je najpovoljnije zamagljivati u rano jutro i sumrak, a po mogućnosti i tokom noći. Za vrijeme slabog ali stalnog vjetra, mogu se tretirati niža i srednje visoka stabla, ali uz povećani utrošak sredstva, dok kod vjetra promjenjivog smjera nije ni to moguće. Njivske kulture također se ne mogu uspješno i ekonomično tretirati čak ni kod slabog vjetra, a ni kod potpuno mirnog vremena kada je temperatura sloja zraka nad zemljom za preko 3—4^{0}C viša od temperature viših slojeva zraka. U ovom poslednjem slučaju, sredstvo se uslijed inverzije diže u vis i ne taloži u dovoljnoj mjeri na tretiranu kulturu.

Ovako jaka podložnost zamagljivanja vjetru često prouzrokuje velike smetnje. Naime, gotovo sva suzbijanja štetnika vezana su za veoma kratke rokove, unutar kojih se mora tretiranje provesti, ako se želi postići dobar uspjeh. U tako kratkom periodu može se lako dogoditi, da bude premalo vremena pogodnog za zamagljivanje, te se zakasni ili uopće ne stigne obuhvatiti planirana površina. Stoga je uvijek potrebno započeti rad što prije moguće i koristiti svaki sat pogodnog vremena.

Iz toga razloga, ali i uslijed bolje ekonomičnosti rada, poželjno je kod suzbijanja upotrebiti istovremeno više aparata. Naime i kod rada sa više ručnih zamagljivača dovoljan je samo jedan čovjek da stručno rukovodi radom, brine se za održavanje aparata i uklanja sitne kvarove a također je dovoljan samo jedan akumulator.

Radni učinak i ekonomičnost ovih aparata također u mnogome ovisi o veličini tretirane površine i to ne samo radi bržeg rada na većim kompaktnim površinama, već naročito uslijed relativno manjeg utroška sredstva na većoj parceli. Što je veća parcela, odnosno što je veći voćnjak, to će se manje sredstva gubiti zračnim strujanjem izvan tretirane površine,

te utrošak sredstva po jedinici površine odnosno po stablu može biti manji. Na usamljena stabla treba trošiti mnogo više sredstva, nego na jednako velika stabla u voćnjaku zatvorena sklopa.

Baš zbog toga što mnogo insekticidne magle odlazi daleko od mjesta tretiranja, najbolji se uspjeh postiže suzbijanjem polifagnih štetnika. Kod suzbijanja dudovca nema većih gubitaka na sredstvu, jer gotovo svaku biljku u blizini tretiranog objekta na koju se sliježe sredstvo, napada taj štetnik. Međutim, ni sredstvo koje zaostaje po deblima, plotovima i zidovima kuća nije bez koristi, pošto se tamo zavlače gusjenice na kukuljenje. Stoga se kod suzbijanja dudovca zamagljivanjem, zahvaća čitava površina jednog sela sa svim drvećem, grmljem, korovom, raznim podkulturama, plotovima i kućama koje se na njoj nalaze.

Što je neki štetnik veći monofag, a pogotovo još ako napada samo izvjesne dijelove biljke, manji je omjer između količine korisno i nekorisno upotrebljenog sredstva, te je za postizavanje efikasnosti potrebno povisiti utrošak preparata po jedinici površine odnosno po stablu. Kod suzbijanja ovakovih štetnika zamagljivanje je ekonomično samo ako se provodi na većim površinama sa isključivo onom kulturom koju napada dotični štetnik.

Uslijed toga što vjetar može odnesti insekticidnu maglu i 2—3 km daleko od mjesta tretiranja, postoji opasnost od trovanja pčela. To je i jedan od najozbiljnijih prigovora ovim i sličnim aparatima, koji će biti potpuno eliminiran tek kada će započeti primjena selektivnih insekticida, koji neće djelovati na pčele. Stoga u krajevima gdje imade pčelara, treba ih pravovremeno obavijestiti o datumu zamagljivanja, a često će biti potrebno zamagljivanje provoditi samo pred večer ili po noći, dok su pčele u košnicama. U tim predjelima treba izbjegavati upotrebu sredstava koja sadrže HCH, koji je mnogo otrovniji za pčele od DDT-a.

Zamagljivanje se pokazalo veoma podesnom metodom suzbijanja i onih štetnika, koji se nalaze u zaprecima, budući da kroz njihovu paučinu lako prodire insekticidna magla. Takav je slučaj bio na pr. kod dudovca i moljca na šljivi, kod kojih je štetnika zamagljivanjem postignut potpuni uspjeh. Za vrijeme ovih akcija ustanovljeno je da je zamagljivanje također efikasno i protiv šljivine zelene lisne uši a i nekih drugih *Aphidida*.

Kod tretiranja ratarskih kultura izgleda da ovi aparati neće u potpunosti zadovoljiti. To se odnosi naročito na potpuno niske kulture poput lucerke, dok će kod viših kultura kao na pr. krumpira (protiv krumpirove zlatice) ili kukuruza (protiv kukuruznog moljca), dati vjerojatno bolje rezultate. Naime, uslijed veoma sitnih kapljica koje tvore maglu, a koje zbog svoje neznatne težine imadu veoma malu brzinu slijeganja, dolazi često do taloženja nedovoljne količine sredstva na biljke, budući da veliki dio insekticidne magle bude prije odnešen zračnim strujama. Stoga je kod tretiranja ratarskih kultura naročito važno da nema vjetra niti termičkih uzlaznih struja, jer je u protivnom potrebno povisiti utrošak sredstva po jedinici površine.

Ručni zamagljivači veoma su prikladni za suzbijanje štetnika u hambarima, skladištima i stajama, dakle u zatvorenim prostorijama. Osim velike prednosti u neotrovnosti sredstava koja se upotrebljavaju za zamagljivanje, otpada i potreba za hermetičkim zatvaranjem prostorije, kao što je to potrebno na pr. kod cijanizacije. Naime, magla koju proizvode ovi aparati,

lebdi nekoliko sati u prostoriji, kojoj treba samo zatvoriti vrata i prozore. Jedino je potrebno kod zamagljivanja u zatvorenoj prostoriji obratiti veliku pažnju na opasnost od požara, kao i od eksplozije, do koje može doći ako se radi u prostoriji u kojoj je zrak pun prašine (Staubexplosion). Stoga je kod rada u zatvorenoj prostoriji potrebno pridržavati se određenih mjera opreza.

Osim suzbijanja štetnika, mogu se ručni zamagljivači upotrebiti i za zaštitu kultura od mraza. Sa nekoliko aparata može se iznad kulture stvoriti zaštitni sloj magle, koji sprečava ohlađivanje tla, te tako omogućava zadržavanje više temperature ispod toga sloja nego na nezaštićenoj parceli. Ova razlika u temperaturi može iznositi 2—3°C.

Zaključak

Iz opisanih svojstava ručnih zamagljivača „Swingfog“ vidi se, da su ovi aparati prikladni za provedbu suzbijanja nekih štetnika u određenim prilikama, a nepodesni za suzbijanje drugih štetnika, a za sada i svih biljnih bolesti. Prema tome, oni imadu veoma ograničeno područje rada, unutar kojeg međutim kod provedbe nekih mjera uz povoljne uslove, nadmašuju u prikladnosti sve do sada kod nas upotrebljavane aparate.

EXPÉRIENCES DE TRAVAIL AVEC LES APPAREILS „SWINGFOG“

par

Ing. **Milan Maceljski**

Station Phytosanitaire — Zagreb

Résumé

Les appareils „Swingfog“ dont il y a 30 déjà en Yougoslavie, représentent, par leur construction et leurs qualités, un groupe spécial d'appareils pour la protection des plantes. Par leur poids de 17 kg environ, ils sont facilement transportables et pratiques pour le travail sur tous les terrains.

La Station Phytosanitaire de Zagreb a organisé en 1954 avec ces appareils la lutte contre *Aporia crataegi* L., ainsi que contre les chenilles de *Hyponomeutha* sp. et *Hyphantria cunea* Drury.

La lutte contre *Hyponomeutha*, qui attaquait généralement les pruniers, a été organisée à Perušić dans la Lika sur 1237 arbres, ainsi que sur de nombreux buissons et haies avec un excellent résultat. La lutte contre *Hyphantria cunea* a été organisée deux fois, contre la 1ère génération sur 1550 arbres et contre la 2e génération sur 2.100 arbres, en outre, on a traité de grandes étendues couvertes de buissons, de vignes grimpantes et de diverses sémicultures et mauvaises herbes. La lutte a été exécutée sur le territoire du district de Virovitica où l'attaque de ces parasites était très forte. Le résultat était très bon, si bien que tout dégat fût évité. Pour toutes ces actions on a employé le produit de fabrication yougoslave Aerosol A avec 16,5% de DDT.

La quantité de produit, employée dans ces différentes actions était entre 75 et 120 ccm par arbre. Dans une journée on peut ainsi traiter, dans des conditions favorables, de 400 à 500 arbres avec un seul appareil et 8 — 12 litres d'essence. Le Swingfog se place parmi les appareils à rendement relativement le plus grand.

Le fait qui restreint de beaucoup son emploi est qu'on ne peut travailler qu'avec certains insecticides à base de DDT et HCH, et on ne peut employer, pour l'instant, des fungicides. Le second fait qui restreint aussi son emploi est que le vent a une très grande influence sur le travail avec ces appareils. Ceci et compréhensible si l'on considère que le Swingfog ne projette le nuage insecticide qu'à 2 à 3 metres du tuyau et de là il ne se propage que passivement, c'est-à-dire par la circulation de l'air. Comme la plupart des actions doit être faite dans des périodes courtes, un temps défavorable peut les gêner. Pour cette raison et pour des raisons d'économie, il vaut mieux employer, pour une action, plusieurs appareils à la fois.

L'effet du travail et l'économie de ces appareils dépendent aussi de la grandeur de la parcelle traitée, non seulement pour la plus grande vitesse de travail mais aussi pour la quantité de produit, relativement plus petite, employée. Plus la parcelle est grande, moins il y aura de produit perdu par les courants d'air si bien que la quantité de produit par unité de surface ou par arbre, peut être plus petite. Par le fait même que beaucoup d'insecticide se répand de tous les côtés de l'endroit traité, le meilleur résultat est obtenu sur les parasites polyfages. Ainsi, pratiquement il n'y a pas de perte de produit dans la lutte contre la chenille de *Hyphantria cunea* Dr., car presque toutes les plantes des environs de l'endroit traité sont attaquées par ce parasite. Comme les chenilles se trouvent aussi sur les clôtures et les maisons, toute la surface du village doit être traitée lors d'une action.

Étant donné que le vent peut emporter l'insecticide à plusieurs km de distance il y a danger d'empoisonner des abeilles ce qui est un des plus grands désavantages de ce genre de lutte.

Ainsi la surface de travail de ces appareils est très limitée et leur efficacité dépend de nombreux facteurs. Mais, dans des conditions favorables, les Swingfogs dépassent en efficacité tous les appareils employés chez nous jusqu'à présent, pour la lutte contre certains insectes nuisibles.

(Primljeno 14-X-1954)

6.07(1200

Dr. Ivanka Milatović
Poljoprivredno-šumarski fakultet
Zagreb

FUZARIJSKA TRULEŽ LUKOVICA GLADIOLA

Uvod

Nedavno smo utvrdili, da se na gladiolama zagrebačkih vrtljarija javlja fuzarijska trulež. Ova bolest napada u prvom redu lukovice gladiola, zatim bazu listova i ispoljava se kao trulež.

Ova je bolest nanijela prilično štete tokom 1951 g. u privatnoj vrtljariji u Zagrebu (vlasnik g. Pecina). Već nekoliko godina ranije vlasnik je primjetio da mu venu gladiole tokom vegetacije i da se na lukovicama nakon iskapanja nalaze smeđe udubljene pjege. Kada se bolest jače proširila 1951 g., vlasnik je donio iz spremišta zaražene lukovice da utvrdimo koja bolest napada gladiole. Iz oboljelih lukovica (5-II-1952 g.) izdvojili smo gljivu u čistu kulturu i determinirali je kao *Fusarium oxysporum* Schl. *var. gladioli* Massey. Prema tome radilo se o fuzarijskoj truleži.

Ova se bolest pojavila u istoj vrtljariji 1953 g. Na lukovicama izvađenim ujesen te godine utvrdili smo istu zarazu prema simptomima i izdvojenom uzročniku u čistoj kulturi. Istu smo zarazu ustanovili na gladiolama u gradskoj vrtljariji u Zagrebu. Pregledali smo lukovice u spremištu tokom zime 1953/54, i odabrali one koje su pokazivale znakove truleži odnosno simptome bolesti. U gradskoj vrtljariji uzgajaju nekoliko sorata gladiola, a zarazu smo našli na ovim sortama: Picardy, Primulinus te provenienci Gorica. Iz ovih sorata odnosno provenience gladiola izolirali smo (dne 22-I-1954) gljivu i determinirali je kao *Fusarium oxysporum* Schl. *var gladioli* Massey.

Prema tome postoji fuzarijska trulež gladiola u Zagrebu u gradskoj i privatnoj vrtljariji. Kako se u gradskoj vrtljariji (pod rukovodstvom inženjera agronomije) pazi na plodored kao i na to da se u jesen pohrane samo zdrave lukovice ova bolest ne nanosi većih šteta.

Fuzarijska je trulež poznata u svijetu na gladiolama prilično davno. Massey (1927) navodi da je prvi put zapažena u državi New York 1912 g. Prema Drayton-u (1929) ova se trulež pojavila u Kanadi 1917 g., Conners (1939) je zabilježio da se pojavila 1938 g. Zaraženost se lukovice kretala od 30—90% u Kaliforniji 1948/49 g. Miller—Magie (1950)

Zaraženost se lukovica od fuzariuma u južnoj Italiji kreće od 15—25%, Verneau (1951). Scurti (1953) navodi da u Italiji ima brojnih primera o fuzarijskoj zarazi gladiola.

Van Poeteren (1936-1937) govori, da se ova bolest javlja u Holandiji. Prema navodima Gossa (1953) vidimo da postoji ovo oboljenje u Zap. Australiji.

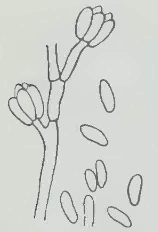
Determinacija

U uvodu smo naveli da smo iz oboljelih lukovica izolirali gljivu i determinirali je kao *Fusarium oxysporum* Schl. *var. gladioli* Massey. Vrstu *Fusariuma* odredili smo prema čistoj kulturi, koju smo dobili izdvajanjem tkiva iz oboljelih lukovica. Prvi put dobili smo čistu kulturu iz lukovica (dne 5-II-1952 g.) koje smo primili iz privatne vrtljarije u Zagrebu. O kojim se sortama gladiola radilo nemamo podataka. Istu gljivu izolirali smo (22-I-1954 g.) iz lukovica gladiola iz gradske vrtljarije u Zagrebu. *Fusarium* je izoliran iz ovih sorata, odnosno provenience Picardy, Primulinus i provenience „Gorica". Da bi mogli determinirati vrstu *Fusarium* kultivirali smo gljivu na raznim supstratima. Upotrebili smo malc agar, krumpirov agar i Connov supstrat (Rawlins, 1933). Promatrali smo izgled čiste kulture i fruktifikaciju gljive.

Opis čiste kulture. Na krumpirovom agaru micelij se širio površinski i mjestimično se razvio zračni micelij. Na Connovom supstratu, koji je hranjiva podloga za vrstu *Fusarium* razvio se obilan bjelkast zračni micelij, koji je vremenom postao malo ružičast.

Na krumpirovom agaru kultura i supstrat ostali su bijele boje. Na malc agaru kultura se mijenjala nakon nekoliko dana u ružičastu boju, a supstrat se promjenio u tamnocrvenu boju s prelazom u ljubičastu.

Fruktifikacija čiste kulture. Na supstratima na kojima smo kultivirali gljivu, nalazili smo u mladoj kulturi obilje mikrokonidija (Sl. 1). Već nakon 5 dana pojave se makrokonidije. U starijoj kulturi prevladavaju makrokonidije, koje nastaju na sporodohijima. Sporodohiji su se najbolje razvili na malc agaru (upotrebljen je sirup malca). U malo starijih kultura (1 mjesec) zapazili smo i slobodnim okom sporodohije do 2 mm u promjeru. Sporodohije su bile svjetlo ružičaste boje. Spore smo nalazili sa brojem septa od 0 do 4. Prevladavale su četverostanične spore. Prema našim izmjerama spore sa 3 septe bile su velike 32,4 mikr. — 33,8 x 4,5 mikr. — 4,9 mikr; sa 4 septe 25 mikr. — 39 mikr. x 3,9 mikr. — 4,9 mikr., a sa 5 septa 39 mikr. — 49,4 mikr. x 4,3 mikr. — 4,9 mikr.



Mikronidije gljive *Fusarium oxysporum* Schl. *var. gladiolli* Masey — Microconidies of the fungus *Fusarium oxysporum* Schl. *var. gladiolli* Massey.

Na Connovom supstratu izrasla su mala sklerocijska tijela tamnosive do tamnoplave boje, veličine 1—3 mm. Sklerocijska tijela izrasla su u kulturi staroj 2 mjeseca. Fruktifikacija gljive imala je sve karakteristike grupe *Elegans*, podgrupe *Oxysporum*, te smo na osnovu toga determinirali vrstu *Fusarium* kao *Fusarium* Schl. *var. gladioli* Massey.

Simptomi i širenje bolesti

Fusarium oxysporum var. gladioli Massey, uzrokuje trulenje podzemnih dijelova gladiola. Gljiva prodire u provodna tkiva korjena i lukovica, a

napada i donje dijelove lišća. Kao posljedica ovog napada je postepeno žućenje listova i to najprije najstarijih. Ponekad se listovi i stabljike uvijaju, pa je radi toga cvjetanje slabije. Cvijetovi oboljelih biljaka su manji i ponekad promjene boju. Kod jake zaraze može čitava biljka uvenuti. Najkvalitetnije sorte, kao napr. sorta Picardy, najosjetljivije su na ovu bolest. Kod otpornih sorata žućenje nije tako izrazito kao kod osjetljivijih sorata. Magie (1952) je zabilježio da otporne sorte kao napr. Fulton, Margaret, Maid Orleans podliježu malo zarazi na bazi listova a lukovice su djelomično zaražene.

Trulež se javlja u prvom redu na lukovicama. One se zaraze na bilo kojem mjestu. Trulež se najprije pojavljuje malim vodenastim pjegama, koje postaju vremenom crveno-smeđe boje. Pjege su nepravilnog oblika, ali su prilično okruglaste i prosječno su 1—2,5 cm u promjeru. Površina pjega obično pokazuje koncentričnu naboranost i u vlažnim uslovima pojavljuju se blijedo ružičaste nakupine spora. Pjege vremenom postaju udubljene, a tkivo postaje tvrdo i suho. U spremištu pjege postaju smeđe do crne boje. Kada micelij proraste čitavu lukovicu ona se smežura i mumificira. Na lukovicama se često ne vidi zaraza, to je tako zvana latentna zaraza, ali se trulež naglo proširi nakon sadnje, ako je bilo dovoljno vlage i topline. Isto tako ovu trulež pospješuju loši uvjeti rasta gladiola, koje oslabljene lakše podliježu bolesti.

U prvom se redu ova bolest prenosi iz godine u godinu zaraženim lukovicama. Ali zaraza se može prenositi i putem zaraženog tla. Ova se bolest, kako vidimo, javlja tokom vegetacije, ali trulenje lukovica može da se nastavlja u toku zime u lošem spremištu.

Snyder-Hansen (1950) zapazili su da na lukovicama nakon iskapanja zaostaju grudice zemlje u kojima se mogu nalaziti spore ili micelij gljive. U spremištu tokom zime mogu da se zaraze zdrave lukovice ovim infekcioznim materijalom. Zapaženo je da dušična gnojiva pospješuju bolest. Za razvitak cvjetova upotrebljava se obilno gnojenje što uvjetuje da se latentna zaraza lukovica aktivira.

Suzbijanje

Fuzarijska trulež lukovica je jedna od najopasnijih bolesti gladiola. Radi štetnosti ove bolesti u cvjećarstvu, problemom suzbijanja ove truleži pozabavili su se mnogi istraživači. Ovdje ćemo iznijeti samo najbitnije metode suzbijanja ove bolesti kao i najnovije rezultate postignute na ovom polju.

Pape (1939) naglašava promjenu kulture, sadnju zdravih lukovica, dodatak vapna tlu i duboku obradu tla. Wollenweber (1953) uz plodored preporuča tretiranje lukovica u 0,25% Uspulun-u u trajanju od 2 sata. U praksi se tretiranje lukovica vršilo prije sadnje, ali uspjeh nije bio velik. U Americi se upotrebljavao New Improved Ceresan (etil merkuri fosfat). Ovim se tretiranjem umanjila zaraza, ali uspjeh nije bio zadovoljavajući.

Problemom suzbijanja fuzarijske truleži gladiola bavio se naročito Magie (1950). On je u pokusima tretirao lukovice s preko 60 fungicida i došao je do zaključka da tretiranje treba obaviti ujesen i drugi puta

uproljeće. Magie se bavio mnogo problemom suzbijanja ove bolesti i premda je postigao dobre rezultate ipak on kaže da ne postoji kemijska metoda kojom bi se bolest mogla potpuno suzbiti. Nakon opširnog rada na gladiolama, Magie (1953) nam daje ove savjete za suzbijanje fuzarijske truleži:

1. Saditi treba zdrave lukovice u nezaraženo tlo.
2. Gladiole ne smiju doći na isto tlo prije 3 do 4 godine.
3. Tamo gdje se pojavila zaraza, treba nabaviti nove lukovice iz onog uzgoja gdje nije bilo zaraze.
4. Nakon iskapanja ujesen treba tretirati lukovice u 0,5% otopini Dowicide B (cink trihlorfenat) u trajanju od 10 minuta.
5. Izbjegavati brzo sušenje lukovica.
6. Odbaciti bolesne lukovice.
7. Naprašiti lukovice, kada se očiste, Spergonom (tetrahlorpara benzohinon.
8. Prije sadnje izabrati samo zdrave lukovice i ove tretirati u 0,5% rastopine Lysol-a u trajanju od 2 sata ili u 0,1% otopini New Improved Ceresan-a (etil merkuri fosfat) u trajanju od 15 minuta.
9. Tokom vegetacije iskopati oboljele biljke čim se zapaze.
10. Sadnja rezistentnih sorata.
11. Upotrebljavati što manje dušična gnojiva.

Nažalost sredstva, koja navodi Magie, nemamo u našoj zemlji. Ipak među savjetima suzbijanja ove bolesti prevladavaju agrotehničke mjere, koje možemo primjeniti. Osim toga, živini preparati upotrebljavali su se ranije u inozemstvu za tretiranje lukovica gladiola sa dobrim uspjehom, te ih u pomanjkanju boljih sredstava možemo preporučiti za tretiranje ujesen i uproljeće. Sigurno je da će tretiranje uz primjenu agrotehničkih mjera dati pozitivne rezultate.

LITERATURA

1. Anon. (1952): Annual Report of the Agricultural Experiment Stations, Florida, for the year ending June 30th, 1950. — The Review of Applied Mycology, Vol. 31, str. 541.
2. Anon. (1950): Annual Report of the Agricultural Experiment Stations, Florida, for the year ending June 30th, 1948. — The Review of Applied Mycology, Vol. 29, str. 86.
3. Carne, W. M. (1928): Additions to the plant diseases of South-Western Australia. — The Review of Applied Mycology, Vol. 7, str. 673.
4. Cifferi, R. (1950): Alcune malattie e anormalità dei Gladioli osservati in Italia. — The Review of Applied Mycology, Vol. 29, str. 261.
5. Clellan, W. D. et Christie, J. R. (1950): Incidence of Fusarium infection as affected by root-knot nematodes. — The Review of Applied Mycology, Vol. 29, str. 28.
6. Conners, I. L. (1939): Eighteenth Annual Report of the Canadian Plant Disease Survey, 1938. — The Review of Applied Mycology, Vol. 18, str. 724.
7. Drayton, F. L. (1929): Studies and notes on the diseases of ornamental plants. — The Review of Applied Mycology, Vol. 8, str. 382.
8. Dimock, A. W. (1937): Variation in a species of Fusarium induced by high concentrations of zinc salts. — The Review of Applied Mycology, Vol. 6, str. 335.
9. Forsberg, J. L. (1949): A new method of evaluating fungicides. — The Review of Applied Mycology, Vol. 28, str. 399.

10. Goss, O. M. (1953): Corm rots of Gladioli. — The Review of Applied Mycology, Vol. 32, str. 562.
11. Gould, C. J. (1952): New developments in disease control. — The Review of Applied Mycology, Vol. 31, str. 119.
12. Jenkins, J. M. (1950): Gladiolus corm treatments at Wilmington, N. C. — The Review of Applied Mycology, Vol. 29, str. 306.
13. Magie, R. O. (1952): Limitations of resistance to Gladiolus Fusarium disease. — The Review of Applied Mycology, Vol. 31, str. 435.
14. — (1953): Some Fungi that Attack Gladioli. — Plant Diseases, the Yearbook of Agriculture, Washington.
15. — Miller H. N. (1949): Controlling storage rot of Gladiolus. — The Review of Applied Mycology, Vol. 28, str. 399.
16. — — (1950): Dust or dip treatment before storage controls Gladiolus rot. — The Review of Applied Mycology, Vol. 29, str. 363.
17. Massey, L. N. (1927): Fusarium rot of Gladiolus corms. — The Review of Applied Mycology, Vol. 6, str. 34.
18. Miller, H. N. et Magie, R. O. (1950): Control of Fusarium storage rot of Gladiolus corms. — Phytopathology, Vol. 40, str. 209.
19. — — (1930) Mycological investigations. — The Review of Applied Mycology, Vol. 9, str. 700.
20. Pape, H. (1939): Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen, Berlin.
21. Poeteren, N. V. (1939): Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1936, 1937. — The Review of Applied Mycology, Vol. 18, str. 153.
22. Rawlins, T. E. (1933): Phytopathological and Botanical Research Methods, London.
23. — (1952) Report of the Minister of Agriculture of Canada for the Year ended March 31, 1951. — The Review of Applied Mycology, Vol. 31, str. 54.
24. Scurti, J. (1953): Contributo alla conoscenza del giallume dei Gladioli — The Review of Applied Mycology, Vol. 32, str. 562.
25. Verneau, R. (1951): Contributo alla conoscenza delle mallatie di piante ornamentali. — The Review of Applied Mycology, Vol. 30, str. 107.
26. Van Der Veen, R. (1930): Onderzoekingen over tracheomykosen. — The Review of Applied Mycology, Vol. 9, str. 546.
27. Wollenweber, H. W. et Reinking, O. A. (1935): Die Fusarien, ihre Beschreibung, Schadwirkung und Bekämpfung, Berlin.
28. Yoder, D. M. (1950): Bulb diseases. — The Review of Applied Mycology, Vol. 29, str. 307.

FUSARIUM ROT OF GLADIOLUS CORMS

by

Dr. Ivanka Milatović

Faculty of Agriculture and Forestry — Zagreb

Summary

Rot of Gladiolus corms was observed during the winter in 1951/52 and 1953/54 at Zagreb. Many stored corms were heavily infected. The fungus was isolated in pure culture from infected stored corms. Microscopic

examination showed, that the rot of corms of stored Gladiolus in Yugoslavia is caused by the fungus *Fusarium oxysporum* Schl. *var. gladioli* Massey. It seems that this disease has been spread in our country for a rather long time.

(Primljeno 29 VI 1954)

Ing. **Blažo Džutevski**
Uprava za zaštitu bilja
Skopje

AKCIJA SUZBIJANJA GUBARA U NR MAKEDONIJI U 1953/54 GODINI

Ponovna gradacija gubara na teritoriji NR Makedonije u posleratnom periodu ustanovljena je avgusta 1953 godine u Srezu đevđeliskom i to, uglavnom, na šumskim površinama. Prvo žarište gubarevih legala, koje je tada bilo otkriveno, nalazilo se u ataru sela Bogdanci u mestu zvanom „Pogana". Posle detaljnog pregleda ovog terena ustanovljeno je da zaraza od gubara zahvata površinu od nekih 200 ha. S obzirom da se radilo o ovako maloj zaraženoj površini, a za druga žarišta pod gubarevim leglima nismo u to vreme dobili podatke od šumarskih organa, olako je shvaćen ovaj problem zaštite od gubara i na ovoj maloj površini nije izvedeno suzbijanje raznim uobičajenim merama i sredstvima koja su stajala na raspoloženju.

Tek kasnije, u toku zime 1953/54, prijavljena su dva mnogo veća žarišta u pomenutom Srezu gde su gusenice gubara u toku leta 1953 god. izvršile potpun golobrst na hrastu prnaru (*Quercus coccifera* Muen.). Kada su se pak posle velike i duge zime vremenske prilike poboljšale, pošla je jedna ekipa stručnjaka za zaštitu bilja na teren, da prvo izvidi i grubo proceni obim i intenzitet položenih gubarevih legala na tim najavljenim žarištima zaraze, kao i da utvrdi metode njihovog suzbijanja. Po povratku sa terena dostavljen je izveštaj Saveznoj upravi za zaštitu bilja: da se radi o ukupnoj zaraženoj površini od oko 3.000 ha, kao i da je intenzitet zaraze, naročito na pojedinim mestima, prilično jak. Na jednom stablu platana bilo je izbrojano 964 gubareva legla. Na većem broju stabala utvrđeno je po više od stotinu legala. Gustina položenih legala, kao i brojnost jaja u leglu bila je mnogo veća po platanima duž reka (Prstenske i Bašiboske reke), nego li kod onih legala, koja su se nalazila na hrastu prnaru, grabu i drugom drveću na višim mestima, proplancima.

U izveštaju je takođe bilo citirano da nijedna druga metoda za suzbijanje ne može da se primeni sem avio-metode. U tu svrhu služba za zaštitu bilja pri Upravi za poljoprivredu NR Makedonije obratila se Privrednoj avijaciji JAT-a radi zaključivanja ugovora za izvođenje avio-zamagljivanja na gubarom zaraženim površinama u Srezu đevđeliskom.

Pored navedenog, u toku marta i aprila 1954 godine od strane stručnjaka Uprave za zaštitu bilja, Šumarskog instituta i rejonskih stanica za zaštitu bilja, izvršene su još sledeće mere u vezi sa suzbijanjem gubara.

Premazivanje gubarevih legala petroleumom

I pored toga što je na većem delu zaražene površine zbog neprohodnosti terena, bilo nemoguće izvoditi struganje i premazivanje legala ipak se na jednoj površini od 300—400 ha pristupilo izvođenju premazivanja petroleumom. Razlozi koji su nas za ovo rukovodili su sledeći: da se i na ovaj način uništi veći broj legala, odnosno jaja, te time izvrši redukcija pojave gusenica. Premazivanje je sprovedeno na leglima koja su bila lako dostupna po platanima duž reka, kao i po kamenju pored obala Prstenske i Bašiboske reke; i da se redueira pojava gusenica na jednom prostoru na kome postoji veći broj dudovih stabala za odgajivanje svilene bube. Naime htelo se da se izbegne tretiranje ovog terena avio-metodom kako se ne bi zatrovao dudov list i time nanela materijalna šteta odgajivačima svilene bube.

Za premazivanje gubarevih legala na površini od 300—400 ha upotrebljeno je 300 l petroleuma i 5 kgr katrana. Na premazivanju je radilo 37 plaćenih radnika iz okolnih sela. Što se tiče kvaliteta rada, zapaženo je da su mazalice od pamuka bolje natapale legla, nego četke koje su bile upotrebljene prvog dana premazivanja.

Kartiranje zaražene površine

Kako se još pri prvom pregledu terena pod gubarevim leglima uvidelo da je, zbog neprohodnosti terena, jedino avio-borbom moguće suzbiti gubara na zaraženom području, to se pristupilo detaljnom pregledu a i kartiranju terena, da bi se sa što je moguće većom tačnošću ograničile zaražene površine. Na ovome poslu radilo je 7—8 stručnjaka za zaštitu bilja, koji su za nedelju dana sa uspehom završili postavljeni zadatak. Pri kartiranju zaraze ustanovljena su uglavnom tri žarišta i to:

a) U ataru sela Čalakli, Prsten, Bašibos i Sevendekli, čija je površina iznosila 1.125 ha;

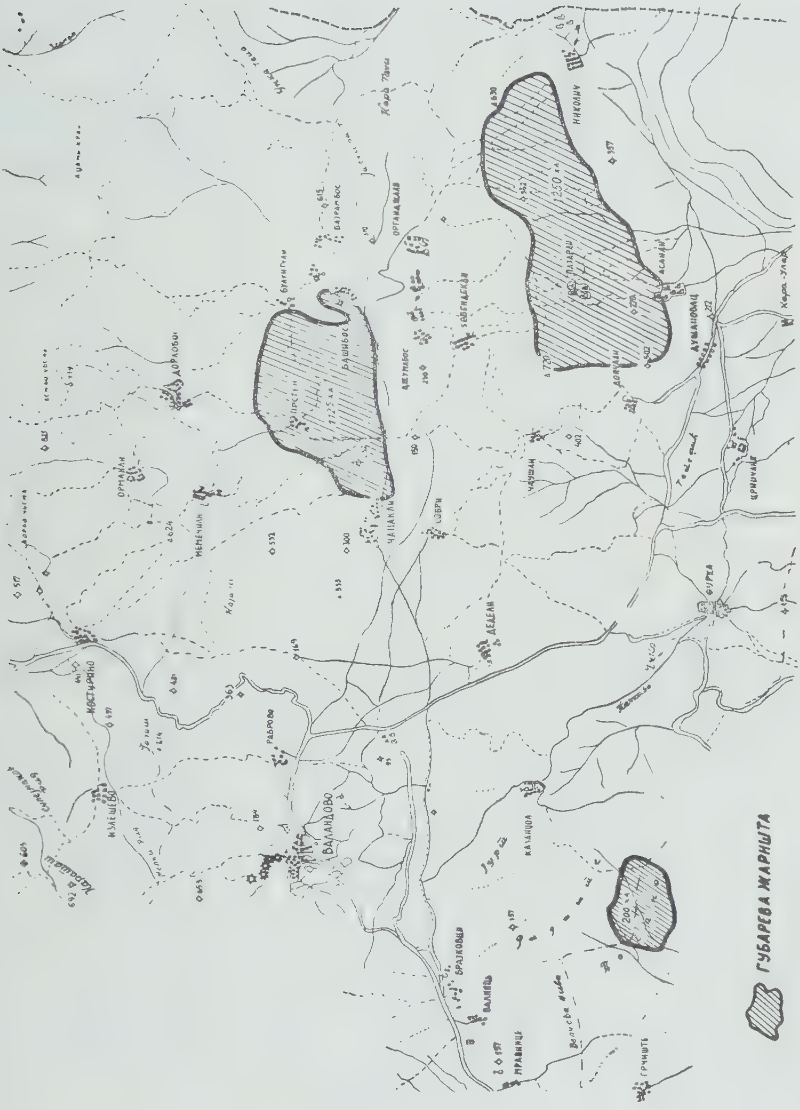
b) U ataru sela Nikolić, Pazarli, Asanli i Crničani sa ukupnom površinom od 1.250 ha i

c) U ataru sela Bogdanci mesto zvano „Pogana" čija je površina bila procenjena na 200 ha. Prema tome, ukupna zaražena površina iznosila je oko 2.600 ha. koja je dolazila u obzir za tretiranje avio-metodom.

Sva tri mesta bila su srednje ili jako zaražena. jer je bilo više stotina legala po jednom hektaru. a po više stotina na pojedinim stablima duž uvala, potoka i rečica. Parazitiranost jaja bila je vrlo slaba, te se sa sigurnošću očekivala masovna pojava gusenica, što se i dogodilo nakon mesec i po dana po pregledu.

Ostale pripreme za izvođenje avio-akcije

Po ustanovljavanju obima i intenziteta zaraze pristupilo se izvođenju priprema za avio-akciju: izboru mesta za sedište rukovodstva akcije, osposobljavanju uzletišta za avione, izboru i pregledu terena za izvođenje avio-akcije od strane avijatičara Privredne avijacije i slično. U toku meseca aprila 1954 godine praćeno je pilenje gusenica radi utvrđivanja datuma početka avio-zamagljivanja.



Sl. 1. Mesta napadnuta gubarom 1953/54 god. u NR Makedoniji — Localities attacked by the Gypsy Moth in 1953/54 in the PR Macedonia.

Međutim, kako je u toku čitavog aprila vladala neuobičajena hladnoća, to se i pilenje gusenica gubara proteglo od 5-IV do 30-IV-1954 god. Za početak akcije bio je sa Privrednom avijacijom utvrđen 5 maj, kada su avioni imali da budu na pripremljenom uzletištu kod sela Marvinco, koje se nalazi 8 km južno od Valandova. Ali Privredna avijacija, zbog toga što su pri suzbijanju hrastovog savijača u NR Hrvatskoj 3 aviona izbačena iz upotrebe, htela je da odustane od ugovorenog izvođenja avio-zamagljivanja u Đevđeliskom srezu. Najzad, posle 10 dana oklevanja ipak je uputila dva aviona, koji su 15 maja dospeli na aerodrom kod sela Marvinci, na Strumički aerodrom, odakle su izvodili zamagljivanja. Ovde treba još istaći da zbog nesigurnog dolaska aviona, nije mnogo učinjeno na uspostavljanju službe veze, entomološke službe i slično, jer se sa brzinom pristupilo izvođenju avio-akcije.

Tok avio-akcije

Kao što je rečeno, Privredna avijacija uputila je u Đevđeliski srez dva avijona za suzbijanje gusenice gubara i to: jedan tipa PT-17 a drugi tipa „Junkers". Avio-akcija je počela 15, a završila se 18 maja. Prvi avion PT-17 nije dao dobre rezultate pri radu, jer je visoko leteo iznad napadnute površine, ponavljao staze, a na lokalitetu „Pogana" nije pogodio zaraženo mesto (Tabla Va). Drugi avion (Junkers) radio je mnogo bolje u upoređenju sa prvim. Naime, on je leteo nisko i gde je uložio trud da se što više približi zaraženom terenu, rezultati tretiranja bili su odlični (Tabla Vb). I jedan i drugi avion načinili su grešku 16 maja pre podne, kada su nepotrebno počeli ponovo da tretiraju površine, koje su vrlo dobro zamagljene prethodnog dana na šta im je bilo ukazano.

Rezultat tretiranih površina bio je vrlo dobar. Već posle 24 sata popadale su sa grmova po zemlji umrtvljene sve gusenice I, II i III stadiuma, dok su se gusenice četvrtog stadiuma još grčile, ali su i one posle 48 sati bile gotovo mrtve.

Izvođenjem ove akcije načinjena je izvesna šteta odgajivačima svilene bube. Stradalo je oko 94 uncija upotrebom lista dudova prskanih sa DDT za ishranu svilenih buba. Osim toga zbog težeg manevrisanja aviona pri izvođenju zamagljivanja, koje je usledilo zbog brdovitosti i većih nagiba tretiranog terena, avioni su ispuštali sredstvo-zamagljivali i iznad samih sela (naročito iznad sela Sobri i Čalakli, gde je stradala skoro sva svilena buba postavljena na polici) te su tako i direktno doprineli uginuću svilene bube u domovima. Po završetku akcije šteta je odmah procenjena. Ona je iznosila 1,813.125 dinara, a isplaćeno je svega 1,000.000 din. na ime oštete, jer je ostatak od procenjene sume odbijen na neuloženi rad do završetka proizvodnog procesa. Rukovodstvo akcije unapred je predviđalo štetu, o čemu je pre početka akcije vođena diskusija pri Sreskom narodnom odboru u Đevđeliji.

I pored izvesnih šteta koju su pretrpeli odgajivači svilene bube, ipak je ova akcija, kojom je spašeno od golobrsta oko 3.000 ha šuma, od velikog privrednog značaja. Doduše, šume koje su štićene od golobrsta gubara, nemaju neku veću tehničku vrednost, ali one štite brdovit teren od dejstva erozije, a zatim su ipak od izvesnog značaja za mesno stanovništvo za snabdevanje ogrevom, pečenje kreča i slično. Najzad,

izvođenjem avio-akcije uspelo se da se gro žarišta gubarove zaraze likvidira, čime je otklonjena opasnost za njegovo intenzivnije širenje u tome kraju. Osim toga avio-zamagljivanjem suzbijeno je i mnoštvo drugih štetnih vrsta gusenica (geometride i dr.).

Od insekata entomofaga primećena je u toku avio-akcije u većem broju lepotelka *(Calosoma sycophanta* L.), a u manjem *C. inquisitor* L. Dobar procenat obe vrste stradao je od dejstva DDT.

U akciji je bilo utrošeno 5.400 kg 33% DDT emulzije, sa kojom količinom je izvršeno zamagljivanje 2.700 ha zaražene površine (računajući 2 kg DDT emulzije na jedan hektar).

Pored stručnjaka Republičke službe za zaštitu bilja i Reonske stanice za zaštitu bilja u Kavadaru, u čijem je rejonu izvršeno zamagljivanje, u akciji su učestvovali isto tako i stručnjaci iz ostalih rejonskih stanica sa teritorije NRS, zatim stručnjaci katedre za zaštitu bilja pri Zemjodelsko-šumarskom fakultetu u Skoplju, kao i ing. Aleksandar Serafimovski, entomolog pri Šumarskom institutu u Skoplju.

Troškovi akcije iznosili su: a) oko 500.000 dinara za akcije (izviđanje i kartiranje terena, izvođenje premazivanja legala petroleumom, priprema aerodroma za avione i dr); b) privrednoj avijaciji JAT-a za rad i utrošeno hemisko sredstvo 2,500.200 dinara i c) naknada štete odgajivačima svilene bube 1,000.000 dinara ili ukupni troškovi suzbijanja gubara u 1954 godini iznosili su 4,000.200 dinara.

Pretstojeći zadaci za suzbijanje gubara u 1954/55 god. na teritoriji NRM

Utvrđivanje i kartiranje zaraze još u toku jula 1954 god. stavljeno je u zadatak šumarskim gazdinstvima, da u zajednici sa stručnjacima rejonskih stanica za zaštitu bilja i ostalim poljoprivrednim stručnjacima na terenu, utvrde mesta gde je bio napad gubarevih gusenica u toku 1954 godine. Međutim, treba odmah istaći da je ovaj zadatak sa uspehom obavio jedino ing. Nako Šiškov, upravnik Rejonske stanice za zaštitu bilja u Kavadarci, koji je izvršio pregled i dao detaljne podatke o obimu i intenzitetu napada gusenica gubara na mestu zvanom „Klisura“ kod Demir Kapije. Šumarska služba za ovo nije dala skoro nikakve podatke.

U toku juna zapažena je pojava gusenica gubara u ataru sela Gabreš i Pavlešenci u Srezu kumanovskom. Pregledom terena kod pomenutih mesta ustanovljeno je da je na svakom grmu bilo po 5—15 gusenica 4 i 5 stadiuma (6-VI-1954 god.). Ali isto tako, bar na onim mestima koja su bila obiđena, primećeno je postojanje predatora lepotelke koja je vrlo halapljivo ždrala gubareve gusenice. Kasnijim proveravanjem terena jedva smo uspeli da nađemo desetak legala na tome kompleksu. Ipak ovaj teren smatramo sumnjivim jer je ustanovljeno na drvima, koja su bespravno sečena na tom području, postojanje većeg broja gubarevih legala.

U Srezu đevđeliskom takođe nije izvršen detaljniji pregled terena da bi se došlo do tačnog uvida o obimu i intenzitetu zaraze gubara na svakom pojedinom napadnutom mestu. Zna se samo da je ostala izvesna površina koja zbog veće ispresecanosti i nagiba nije mogla biti tretirana

avio-metodom (atar sela Sevendekli-Pazarli-Nikolić). Zatim, prema iskazu meštana u pomenutom srezu, zapažen je brst gubarevih gusenica iznad sela Grčište, pa između Novog i Starog Dojrana, kao i jedno omanje žarište iznad Valandova. Ali ovde treba izvršiti sistematski detaljan pregled terena, koji će pružiti potpuniju pretstavu o zarazi i na osnovu koga će se lakše predvideti koje mere bi došle u obzir za suzbijanje,

Isto tako o najavljenoj pojavi u blizini Tetova (s. Džepnište) nemaju se tačni podaci o jačini napada.

Ove pripreme služba za zaštitu bilja nije mogla da izvede zato što je bila postavljena pred druge neodložne zadatke (preduzete su mere protiv skakavaca, zatim zadaci oko formiranja i opreme rejonskih stanica za zaštitu bilja i dr.).

Utvrđivanje metoda suzbijanja prema stanju nalaza zaraze gubara

I pored toga što se avio-akcija pokazala kao jedini uspešni metod za suzbijanje gubara na šumskim terenima, ipak zasada ne bi mogli ovu metodu preporučiti kao isključivu za prilike u NR Makedoniji dok se ne ispita u potpunosti zaražen teren. Naime u Đevdeliskom srezu ima nekih terena gde bi mogao da radi avion (kod s. Grčište), ali se njegova primena komplikuje jer bi se pri avio-zamagljivanju zatrovao i dudov list, odnosno dudinjaci, kojih ima mnogo na ovom području.

Prema tome, potrebno je da se što pre izvrši tačan pregled terena na osnovu koga će se moći preporučiti jedna ili druga mera. Ovaj zadatak izvršio bi se u toku decembra—januara.

Što se tiče obezbeđenja finansiskih sredstava dat je predlog Sekretarijata za budžet NRM da se za potrebe suzbijanja gubara, skakavaca i ostalih opasnijih bolesti i štetočina odobri 10 miliona dinara za 1955 godinu što smatramo da će biti i odobreno.

U ovom pogledu postavili smo sebi u zadatak da pripremimo propagandni materijal za suzbijanje gubara. Ugovaranje pak sa Privrednom avijacijom uslediće posle detaljnog pregleda zaraženih površina.

Ovo bi bili najosnovniji podaci o preduzetim merama protiv gubara u toku 1953—1954 god. kao i o daljem programu suzbijanja gubara na teritoriji NR Makedonije.

THE GYPSY MOTH CONTROL ACTION IN THE PR MACEDONIA IN 1953-54

by

Eng. **Blažo Džutevski**,
Direction for Plant Protection — Skoplje

Summary

In the territory of the PR of Macedonia a repeated gradation of the Gypsy Moth (*Lymantria dispar* L.) was observed in August 1953 in the district of Đevđelija, chiefly in the forest areas. The first focus discovered at that time, which comprised an area of 200 hectares, was situated in the locality called „Pogana", in the district of the village Bogdanci.

Subsequently, in the course of March and April 1954 a group of plant protection experts discovered two more greater focuses of Gypsy Moth clusters in the same district, viz.: one east of Valandovo on an area of 1.125 ha and the other north of the Lake of Dojran on an area of 1.250 ha. Consequently, it was established that the Gypsy Moth had laid eggs on an area of about 2.500 ha, as well as that the intensity of the infestation ranged from the medium to the very strong one in the infected territory.

Besides, the infection of eggs with parasites, which was very weak, has been investigated in the course of the same interval. Further, a method of controlling — the aero-method — was established as the clusters had been laid in the dense forests of *Quercus coccifera* Muen, where no other method of control could be applied.

In the interval from May 15 to May 18 the aero-bemisting was carried out in the above mentioned focuses in the district of Đevđelija. The bemisting was executed by means of two aeroplanes of the Economic Aircraft of JAT-Zemun, and the 33 p. c. emulsion of DDT, which gave excellent results in destroying the Gypsy Moth caterpillars, was used.

In carrying out the aero-action a certain damage was inflicted to the silk-worm breeders, for the bemisting in the area infected by the Gypsy Moth, included also the mulberry trees whose leaves were already being used for feeding the silk-worms. The use of DDT, as it was also observed, caused the perishing of some other noxious and useful insect species, such as *Geometridae* sp. and *Calosoma sycophanta, C. inquisitor* etc.

But in spite of the damages it caused this actions was very useful with respect to the efficacious execution of the Gypsy Moth control on a large infected area, as well as with respect to the practical training of the staff for carrying out the actions of a great extent, such as was this one executed in the territory of the PR of Macedonia.

(Primljeno 2-XII-1954)

Ing. **Voja Novaković**
Uprava za zaštitu bilja
Sarajevo

REZULTAT PREGLEDA TERENA RADI UTVRĐIVANJA ŠARKE ŠLJIVE U NR BiH U 1954 GOD.

Svrha i zadatak pregleda

Pregledom terena koji je bio organizovan i izveden 1953 godine zaraza je utvrđena u dva odvojena centra, jedan u Sarajevu sa okolnim srezovima Kiseljak, Visoko, Zenica, Travnik, Vareš i Zavidović i drugi duž rijeke Drine u Bijeljini, Zvorniku i Srebrenici. Iz rezultata ovoga pregleda videlo se da se šarka približava i već počinje da prodire u naš najvažniji reon šljive u Severoistočnoj Bosni, Bilo je jasno da je potrebno da se poduzmu mjere prvenstveno radi sprečavanja ili bar usporavanja proširenja šarke u ovo područje. Da bi se mogle poduzeti i provesti ozbiljnije mjere u ovom pogledu bilo je potrebno doznati dokle je šarka doprla u svom širenju ka ovome reonu s jedne strane tokom rijeke Bosne od Zenice i Zavidovića a takođe i iz žarišta duž rijeke Drine. Dalje je bilo potrebno utvrditi da li je reon Severoistočne Bosne, koji se misli braniti, potpuno zdrav.

Na osnovu ovako postavljenog zadatka izvršen je i izbor srezova čija će se područja obuhvatiti pregledom. Tako su u plan pregleda uključena područja 14 srezova Sjeveroistočne Bosne i graničnih srezova koji ugrožavaju ovo područje.

Nezavisno od ovoga plana predviđeno je da se izvrši pregled i područja sreza Travnik s obzirom da prošle godine nije izvršen detaljniji pregled ovoga sreza iako su izvjesna žarišta zaraze zapažena na području ovoga sreza. Takođe je izvršen pregled i područja sreza Bosanska Gradiška jer je postojala mogućnost da je šarka iz Nove Gradiške u NR Hrvatskoj mogla biti unesena i u ovaj njoj granični reon. Pored svih detaljnih pregleda u plan su stavljeni i orijentacioni pregledi nekih drugi područja. Pregled zaraženih srezova sa centrom žarišta u Sarajevu nije vršen s obzirom da je pregledom u 1953 godini na gotovo cijelom području ovih srezova utvrđena zaraza, te nije bilo naročite potrebe da se izvrši ponovni pregled ovih područja, a za to nije bilo ni dovoljno stručnih snaga.

Organizacija i izvođenje pregleda

Da bi se pregled ovako prilično velike površine mogao potpuno i pravilno obaviti bilo je potrebno izvršiti dobru organizaciju rada te angažovati i obučiti dovoljan broj stručnog kadra.

Predviđeno je da pregled vrše ekipe. Ekipu u jednom srezu sačinjavala je grupa od prosječno 7 stručnjaka. Svaka od ovih ekipa imala je rukovodioca koji je bio stručnjak za zaštitu bilja ili voćarski stručnjak. Samo u nekim srezovima rukovodioci ekipa su bili sreski poljoprivredni stručnjaci koji su naročite za ovo pripremljeni. Za članove ekipa angažovani su sreski poljoprivredni stručnjaci i studenti starijih semestara Poljoprivrednog fakulteta u Sarajevu.

Prije početka pregleda održan je u Sarajevu na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu seminar kome su prisustvovali rukovodioci ekipa, svi studenti koji su angažovani za pregled i izvjestan broj stručnjaka sa terena. Na seminaru su slušaoci upoznati sa šarkom šljive, znacima kojima se ona manifestuje na listu i plodu i štetama koje prouzrokuje. Zatim su upoznati sa drugim viroznim oboljenjima i poremećajima kod šljiva koje mogu da izazovu slične pojave na voćkama. Slušaoci su dalje upoznati sa tehnikom pregleda i ozbiljnošću zadatka kome prilaze. Svaka grupa je dobila herbarizirane uzorke lišća zaraženog šarkom koji su ranije za ovu svrhu pripremljeni.

U međuvremenu Narodni odbori srezova su upoznati sa akcijom pregleda terena koja se priprema i zatraženo je od njih da izvjestan broj svojih stručnjaka stave na raspolaganje za pregled, što su oni i učinili. Dalje je traženo da ekipama izađu ususret i da im pomognu u izvršenju ovoga zadatka, osiguraju prevozna sredstva, prebacivanje na teren i slično. Narodni odbori su bili takođe obavezni da ekipama u svakom selu obezbjede vodiće koji će im pomoći da se lakše snađu na terenu i da sa što manje gubitka vremena i praznih hodova izvrše pregled.

Dalje je predviđeno da jedna ekipa stručnjaka članova Komisije za suzbijanje šarke šljive u toku pregleda izvrši kontrolu rada ekipa i da im na samom terenu pomogne kako u organizacionom pogledu tako i u determinaciji sumnjivih stabala na šarku.

Po odlasku na određena područja članovi ekipa su održali sastanke i na njima, koristeći mape, izradili program rada za svako opštinsko područje. Programom se predvidelo da se izvrši pregled svakog šljivika na području predviđenom za pregled. Uglavnom, a prema prilikama u pojedinim srezovima, ekipe su pregledale jedan po jedan reon, obično područja Opštinskih narodnih odbora gdje bi izabrali jedan centar odakle bi obilazili šljivike i vršili pregled. U reonima gdje je zaraza mjestimična i slabija vršeno je obilježivanje zaraženih stabala crvenom bojom dok u reonima gdje je zaraza obuhvatila veća područja. obilježavanje nije vršeno. Inače, ekipe su vodile dnevnik rada u koji su unosile nađeno stanje zaraze. Pregled terena je počeo početkom druge dekade mjeseca juna i trajao je prosječno mjesec dana a prema veličini pojedinih srezova. Ove godine manifestacija šarke na listu bila je veoma jasna i snažno izražena tako da se u jače zapaženim područjima, i sa manje udaljenosti, ne prilazeći samom stablu, mogla primjetiti zaražena stabla. Ovo je omogućilo da se kod savjesnog rada postignu i dobri rezultati pregleda.

Rezultat pregleda

Odmah u prvoj nedelji rada počeli su da stižu sa terena, od rukovodilaca ekipa, izvještaji u kojima se javlja o pronalasku šarke ili o pronalasku sumnjivog materijala. Ovakvi izvještaji stizali su iz reona gdje smo mi i očekivali zarazu ali su izveštaji o pronalasku šarke ili sumnjivog materijala dolazili iz većeg broja srezova gdje se šarka nije uopšte očekivala. Naročito je bilo nerazumljivo da se ovakav na šarku sumnjiv materijal nalazio na većem području u gotovo svim srezovima koji su pregledani.

Sl. 1. Mesta zaražena šarkom šljive u NR Bosni i Hercegovini — Localities infected by *Prunus virus* 7 in the PR Bosnia and Herzegovina.

Na osnovu ovoga, a kako je bilo i predviđeno planom pregleda, jedna ekipa stručnjaka krenula je na teren da izvrši pregled rada ekipa i da utvrdi da li se u svim slučajevima radi o šarci šljive ili je u pitanju nešto drugo. Nakon pregleda prvih ovakvih sumnjivih stabala a kasnije i u nizu drugih srezova odakle je javljano o pojavi šarke i sumnjivih slučajeva, videlo se je da ovde nije u pitanju šarka šljive, *Prunus virus* 7, nego da se vjerovatno radi o drugom virusnom obolenju Line pattern (opisan pod ovim imenom u „Virus diseases and other disorders with viruslike simptoms of stone fruit in North America", Agriculture Landbook 10) koga smo na terenu, ne raspolažući drugim nazivom, nazvali „hrastoliki mozaik" te će se i u daljem izlaganju upotrebljavati ovaj naziv.

Iako između izrazitih, jasnih manifestacija šarke šljive i hrastolikog mozaika postoji vidna razlika, za izvježbano oko, ipak kod nedovoljno jasno izraženih znakova oboljenja na listu, manifestacije ova dva virusna obolenja toliko se približavaju jedno drugom da je veoma teško najpa-

žljivijim pregledom utvrditi o kojem se virusnom obolenju radi. Ovo naročito kad se posmatraju samo pojedini listovi sa zaraženih voćaka. Međutim kad se izvrši pregled cijelog stabla diagnoze se lakše postavljaju.

Za razliku od šarke šljive kod koje su hlorotične pjege bez ikakvog reda razmještene po površini lista, kod hrastolikog mozaika pjege su uvijek u nekoj vezi sa nervima, stvaraju pjege duž njih, često praveći šare koje potsjećaju na hrastov list. Pored ovoga, pjege kod hrastolikog mozaika su jače hlorotične i više se približavaju žutoj boji, nego što je to kod šarke šljive (Tabla VI).

Nakon što su ekipe upoznate sa razlikama između ova dva virusna oboljenja, pregled terena je nastavljen i dao je slijedeće rezultate.

Ako uporedimo stanje rasprostranjenosti šarke koje je utvrđeno prošlogodišnjim pregledom sa ovogodišnjim stanjem odmah će se uočiti da je ovoga puta šarka konstatovana na mnogo većem broju stabala u rejonima u kojima je i prošle godine utvrđeno prisustvo šarke, i da su otkrivena nova žarišta u reonima koja su do sada smatrana nezaraženim.

Najveći broj novopronađenih zaraženih stabala utvrđen je u ONO Žepče u Srezu zavidovićkom gdje je prošle godine šarka bila utvrđena samo na desetak stabala a ove godine utvrđena je veoma jaka zaraza na čitavom području gdje je šarkom obuhvaćeno 75% stabala. Pojavu ovako velike razlike u stepenu zaraženosti u ove dvije godine doprinijelo je i to što su se ove godine znaci šarke mnogo jače manifestovali nego prošle godine i što je pregled bio detaljniji. U ovom rejonu centralne Bosne takođe je utvrđeno da je gotovo čitavo područje ovoga sreza zaraženo šarkom i da je intenzitet zaraze jak, što znači da je ovde zaraza starijeg datuma.

Prema tome, u ovome području šarka je gotovo potpuno obuhvatila srezove Sarajevo, Kiseljak, Visoko, Vareš, Zenicu, Travnik i područje ONO Žepče u Zavidovićkom srezu. U ovome rejonu nalazi se oko 900.000 zaraženih ili ugroženih stabala.

U drugom žarištu zaraze duž rijeke Drine zaraza je utvrđena u Bijeljinskom srezu u 6 ONO-a gdje je zaraženo ili ugroženo 614.008 stabala (od čega je zaraženo oko 24.000 stabala). Tokom pregledu 1953 god. na ovom području je utvrđeno oko 6.000 zaraženih stabala. U Zvorničkom srezu zaraza je utvrđena na području ONO-a Kozluk na oko 1.600 stabala dok je u 1953 godini ovdje pronađeno oko 400 zaraženih stabala. U ONO-u Zvornik nađeno je 16 zaraženih stabala a prethodne godine 3 stabla i u ONO-u Pilice 12 zaraženih stabala a 1953 godine 8 stabala. Na području Srebreničkog sreza zaraza je nađena i ove godine samo u zaseoku Petrići na 21 stablu dok je 1953 godine nađena na 16 stabala. Na području Višegradskog sreza zaraza je utvrđena na 14 stabala dok je prethodne godine na području ovoga sreza nađeno samo jedno stablo sumnjivo na šarku.

Pored ovih centara zaraze, jedno usamljeno žarište utvrđeno je na području GNO-a Doboj. Zaraza je nađena na 260 stabala. Intenzitet zaraze bio je dosta jak.

Orijentacionim pregledom terena šarka je utvrđena na mladim dvogodišnjim voćnjacima u zapadnoj Bosni u Bihaću, Cazinu i Bos. Petrovcu,

Sadnice sorte moravka za podizanje ovih voćnjaka nabavljene su iz rasadnika u Žabarima, NR Srbija, što znači da je šarka zaraženim sadnicama unesena u ovo područje koje je bilo nezaraženo a nalazi se veoma udaljeno od ostalih žarišta zaraze. Svi voćnjaci, podignuti sa sadnicama nabavljenim iz rasadnika u Žabarima, a u srezovima Bihać, Cazin i Bos. Petrovac iskrčeni su.

Kako smo već naglasili, prilikom pregleda je utvrđena i veoma velika raspostranjenost hrastolikog mozaika. Zaraza je utvrđena gotovo na čitavom području koje je pregledano, sa različitom jačinom i intenzitetom. Najčešće je zaraza nalažena na bjelošljivama a mnogo manje na požegači

Najača zaraza hrastolikim mozaikom utvrđena je na području Šamačkog sreza gde je zaraza obuhvatila 50% bjelošljiva dok je postotak zaraženosti kod požegače manji i iznosi oko 10%. U Modričkom srezu zaraza je takođe utvrđena na čitavom području sreza gde je po pojedinim ONO -ima zaraženo 5 do 20% stabala i to pretežno na bjelošljivama dok je zaraza na požegači pojedinačna. U svim drugim pregledanim srezovima nađena je zaraza hrastolikim mozaikom na cijelom području srezova gdje su pojedinačna zaražena stabla razbacana bez nekog reda. Brčko, Bijeljina, Doboj, Višegrad, Maglaj, Zavidovići, Zvornik, Srebrenica, Tuzla, Gradačac i Gračanica pojedinačno na čitavom području s tim da je u Gračanici u Bos. Petrovom Selu zaraza obuhvatila 58% stabala. Jedino na području Loparskog sreza zaraza hrastolikim mozaikom nije nađena.

Kako prilikom dosadašnjih pregleda šljivika u pogledu zaraženosti šarkom šljive nije obraćana pažnja na pojavu i ovoga viroznog obolenja postoji vjerovatnoća da su i ona stabla koja su zaražena hrastolikim mozaikom smatrana zaraženim šarkom šljive što bi moglo dovesti do pogrešnih zaključaka, a i negativno uticati na donošenje odluke o mjerama koje treba poduzeti na suzbijanju šarke šljive. Napominjemo da se u nekim radovima objavljenim kod nas šarka šljive prikazuje fotografijama koje umnogome potsjećaju na hrastoliki mozaik.

Stoga smatramo da bi u budućim pregledima, koji se kod nas budu poduzimali radi pretraživanja šarke šljive, trebalo obratiti pažnju i na pojavu hrastolikog mozaika.

DIE VERBREITUNG DES PRUNUS VIRUS 7 IN BOSNIEN

von

Ing. **Voja Novaković**

Direktion des Pflanzenschutzdienstes — Sarajevo

Zusammenfassung

Um die Verbeitung der Virose, hervogerufen durch den *Prunus Virus* 7 in Bosnien festzustellen, wurden im Laufe des Sommers 1954 die Pflaumengärten in 14 Bezirken gründlich untersucht. Es sollte insbesondere die Verbreitung dieser Krankheit in Nordost—Bosnien, dem wichtigsten Pflaumengebiete, wie auch in den angrenzenden Gebieten festgestellt wer-

den. Die Krankheit wurde in Mittelbosnien, und zwar in den Bezirken Sarajevo, Kiseljak, Visoko, Travnik, Vareš und Zavidovići aufgefunden. Ein zweiter Herd wurde längs des Drinaflusses, in den Bezirken Bijeljina und Zvornik und teilweise auch in den Bezirken Srebrenica und Višegrad festgestellt. In der Stadt Doboj wurde ebenfalls ein isolierter Herd (260 Bäume) entdeckt.

Zu gleicher Zeit gelang es eine andere Krankheit, die Line pattern, festzustellen, und zwar im ganzen durchsuchten Gebiete. Sie wurde auf einzelnen Bäumen aufgefunden, eine stärkere Verbreitung erreicht sie zurzeit nur in den Bezirken Bosanski Šamac und Modriča.

(Primljeno 24-XI-1954)

a

Zamagljivanje voćaka u sumrak protiv gusenica šljivinog moljca — Traitement des pruniers au crépuscule contre la chenille de *Hyponomeutha.*

b

Suzbijanje dudovca u Majkovcu — La lutte contre la chenille de *Hyphantria cunea* Dr.

a

Zamagljivanje visokog duda — Traitement d'un haut murier

b

Zamagljivanje vrbika protiv dudovca — Traitement d'une saulaie contre l'ecaille fileuse.

a

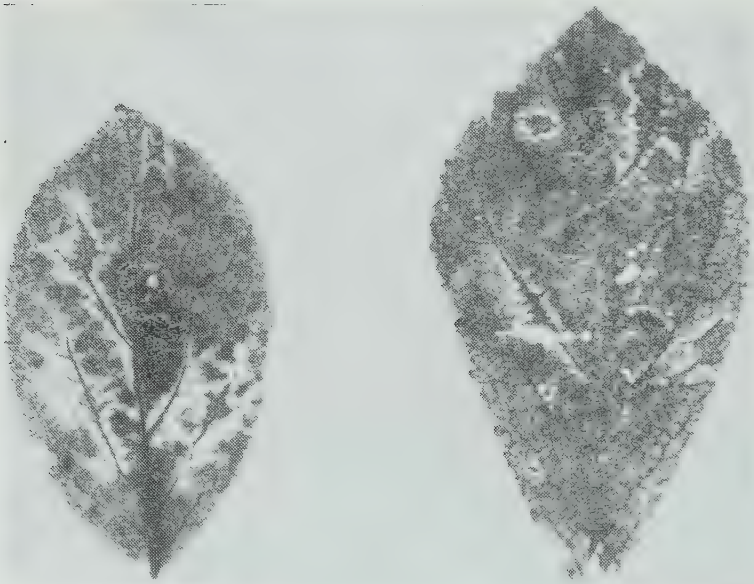
Zamagljivanje iz aviona protiv gusenica gubara u okolini Gevgelije —
Aero-bemisting against the Gypsy Moth caterpillars
in the surroundings of Djevdjelija.

b

Zamagljivanje iz aviona protiv gusenica gubara u okolini Gevgelije —
Aero-bemisting against the Gypsy Moth caterpillars
in the surroundings of Djevdjelija

a

List šljive napadnut šarkom (*Prunus virus* 7) — Leaf of the plum attacked by *Prunus virus* 7.



b

List šljive napadnut „hrastovim mozaikom" (Line Patern) — Leaf of the plum attacked by Line pattern.

Dr. Aleksandar Stanković
Institut za zaštitu bilja
Beograd

OPASNOSTI VEZANE ZA PRIMENU NOVIJIH ORGANSKIH FITOFARMACEUTSKIH PROIZVODA

Les dangers résultant de l'emploi des nouveaux produits phytopharmaceutiques de synthése

U fitofarmaciji, naučnoj disciplini koja obrađuje hemiska sredstva za borbu protiv biljnih štetočina i bolesti, načine njihove primene, njihovu toksikologiju itd., za poslednjih petnaest godina učinjen je veći napredak no i u jednoj drugoj naučnoj grani iz oblasti poljoprivrede.

Poljoprivreda danas raspolaže brojnim organskim sintetičkim jedinjenjima, kojima se uspešno mogu suzbijati štetočine i bolesti bilja protivu kojih je poljoprivredni proizvođač još pre desetak godina bio nemoćan.

Razvoj fitofarmacije se i dalje, čak vrlo brzo, nastavlja. Broj fitofarmaceutskih proizvoda se svake godine naglo povećava. Usavršavaju se postojeća i dolaze nova sintetička jedinjenja.

Razume se da je uporedo sa pojavom novih sintetičkih jedinjenja i zaštita bilja uzela daleko šire razmere, te je i potrošnja sredstava naglo porasla. Da će obim potrošnje fitofarmaceutskih proizvoda i dalje da raste, u to ne treba sumnjati.

Ovom prilikom smo, međutim, želeli da ukažemo na neke opasnosti koje su vezane za sve širu primenu novijih sintetičkih jedinjenja. O ovom se poslednjih godina dosta piše u mnogim zemljama, i to ne u cilju da se odvrati od njihove primene, već da se izbegnu sve one opasnosti i posledice koje bi nastale usled nepravilne upotrebe ili usled nedovoljnog poznavanja ovih novih hemiskih jedinjenja.

Opasnosti koje proističu iz široke primene novijih fitofarmaceutskih proizvoda, vezane su u prvom redu za čoveka, jer su to istovremeno, bar većina od njih, neobično jaki otrovi i za čoveka i toplokrvne životinje. Dalje se ukazuje vrlo mnogo i na opasnost za pčele, jer među novijim insekticidima skoro da nema jedinjenja koje istovremeno nije toksično i za pčele. Primena ovih jedinjenja isto tako utiče i na mikrofloru i mikrofaunu zemljišta. (Da potsetimo samo na nepovoljno dejstvo DDT-a na formiranje bakterijalnih nodoziteta na korenu leguminoza). Najzad, kako novi sintetički insekticidi istovremeno u znatnoj meri redukuju brojne parazite i predatore, dakle korisne članove biocenoze, to poslednjih godina pojedini

biolozi, a pogotovu entomolozi koji rade na izučavanju bioloških metoda borbe, ukazuju na poremećaje biološke ravnoteže.

Kada je reč o otrovnosti fitofarmaceutskih proizvoda, odmah treba istaći, da pri radu sa njima, kada se vodi računa o svim merama predostrožnosti, vrlo retko može doći do trovanja. I skoro svi slučajevi trovanja posledica su nepažnje, lakomislenosti, nepridržavanja uputstva za rad sa njima, ili su to bila namerna trovanja. To ne znači da su fitofarmaceutski proizvodi bezopasni. Naprotiv. Svako ko sa njima radi mora stalno imati u vidu da radi uglavnom sa otrovima i to, vrlo često, sa neobično jakim otrovima.

U pogledu dejstva toksičnih hemiskih jedinjenja na živi organizam, razlikujemo toksičnu i letalnu dozu. Toksična doza jeste količina hemiskog jedinjenja dovoljno da u životinjskom organizmu izazove intoksikaciju (trovanje) ali ne i smrt. Uneta u organizam odjednom, toksična doza izaziva akutnu intoksikaciju; ako pak poseduju kumulativnu toksičnost, toksična doza, unošenjem u manjim količinama u organizam tokom dužeg vremena, izaziva hronično trovanje.

Letalna doza jeste količina jednog hemiskog jedinjenja dovoljna da, odjednom uneta u organizam, izazove smrt. Letalna doza se izražava najčešće u vidu srednje letalne doze (LD_{50}); srednja letalna doza pretstavlja količinu otrova dovoljnu da izazove smrt 50 procenata individua koje su otrov unele u organizam. Letalna i toksična doza izražavaju se u gramovima odnosno u miligramima na 1 kg žive mere kod toplokrvnih životinja i kod čoveka.

Otrovna hemiska jedinjenja mogu biti uneta u organizam na više načina.

Unošenje otrova preko kože. Ovaj način intoksikacije najmanje je opasan i do njega najređe dolazi, jer ako pri radu sa jednim fitofarmaceutskim proizvodom ovaj dospe na kožu, bilo na koji deo tela, uvek postoji dosta vremena da se ovo mesto opere, te da se spreči prodiranje otrova kroz kožu. Pri tom treba znati, da su u ovom pogledu mnogo opasniji tečni preparati, naročito uljane emulzije, nego praškovita jedinjenja ili suspenzije.

Ispitivanja izvođena u cilju utvrđivanja opasnosti od pojedinih fitofarmaceutskih proizvoda kada ovi dođu u duži dodir sa kožom, ili ako se ovo češće ponavlja, pokazuju da su u tom pogledu najopasniji a l d r i n i d i e l d r i n. Jednokratne letalne doze ovih jedinjenja iznose svega 0,35 g (Tab. 1). Za njima dolaze organska fosforna jedinjenja i l i n d a n, a od klasičnih insekticida n i k o t i n. Naročito je opasno ako organska fosforna jedinjenja ili nikotin dođu u dodir sa očima. Samo jedna kap ovih jedinjenja u čistom stanju dovoljna je da padne u oko, pa da dođe po gubitka vida. Otuda je neophodno pri radu sa ovakvim sredstvima preduzeti sve zaštitne mere. Treba još napomenuti da su u ovom pogledu u izvesnoj meri opasni, od starijih insekticida, i v o ć n i k a r b o l i n e u m i i azotna organska jedinjenja (DNOC i dr.), jer lako izazivaju upalu kože, te ruke i lice pri izvođenju tretiranja moraju biti zaštićeni. Na kraju treba podvući da je daleko opasniji kontakt toksičnih fitofarmaceutskih proizvoda sa sluzokožom no sa kožom.

Tab. 1 Intoksikacija preko kože (količine opasne za čoveka)

Fitofarmaceutski proizvod	Nadražaj kože	Opasna količina	
		jednokratna u gr	višekratna u gr/dan
DDT	nikakav	169	9
DDD	slab	169	6
Metoksihlor	"	169	36
Hlordan	umeren	113	2,4
Toksafen	"	46	2,4
Heptahlor	"	46	1,2
Aldrin	"	manje od 0,33*	—
Dieldrin	"	0,35*	—
Lindan	"	3	1,2
Paration	slab	7*	0,3
Hept	"	—	0,3
Tepp	"	0,6	0,3

* Letalne doze

Unošenje otrova preko organa za varenje. Ovo je najčešći način unošenja otrova u organizam. Uneti preko usta, otrovi kroz jednjak dospeju u želudac. Pošto se na putu do želuca otrovi ne zadržavaju, to se oni ovde i ne resorbuju. Kako je želudac uglavnom sekretorni organ, to i ovde ne dolazi do resorpcije. Glavni centar resorpcije u organima za varenje jesu creva. Otrovi resorbovani u crevima dospevaju preko krvi u jetru. Ukoliko ne izazovu brzo smrt, otrovi se jednim delom zadržavaju u jetri i pretvaraju u manje otrovna jedinjenja. Deo otrova koji se zadrži u jetri, preko žuči se lagano eliminiše iz organizma. Ova odbranbena uloga jetre naročito je značajna kod hroničnih intoksikacija. Jetra može ne samo da zadrži otrov, već i hemiski da ga promeni procesima oksidacije, redukcije ili hidrolize i da ga tako učini manje opasnim ili potpuno bezopasnim (kao što je u izvesnoj meri slučaj sa nikotinom).

Otrov se iz jetre, preko krvi, prenosi dalje do srca, a zatim do kapilarnog sistema i tada će delovati na ćelije organizma. Kada količina unetog otrova pretstavlja letalnu dozu, tada nastaje smrt.

Iz grupe hlorovanih ugljovodonika najtoksičniji su e n d r i n i i z o d r i n, zatim a l d r i n, d i e l d r i n i t o k s a f e n. Za njima ubrzo dolaze h e p t a h l o r, l i n d a n i DDT. U toksikološkom pogledu najmanje opasno jedinjenje od hlorovanih ugljovodonika je m e t o k s i h l o r. U Tab. 2 iznete su srednje letalne doze za pacove, a za pojedina jedinjenja i za čoveka. Srednje letalne doze prikazane su u mg/kg žive mere; odavde je lako preračunati totalnu srednju letalnu dozu za čoveka, odnosno za životinje različite težine.

Razume se da se ovi rezultati ne mogu direktno preneti na čoveka, već imaju, kao i u slučajevima ispitivanja drugih toksičnih proizvoda fitofarmacije, samo orijentacioni karakter. Usto se ovi rezultati odnose na aktivnu materiju, koja se u gotovim preparatima, a naročito u preparatima za zaprašivanje, nalazi u neznatnim količinama.

Treba takođe naglasiti da se korelacija između srednje letalne doze i težine na ljudima ne može striktno primeniti još i iz razloga što je utvrđeno da je LD_{50}/kg žive mere utoliko veća ukoliko je životinja manja.

Tab. 2 Hlorovani ugljovodonici

Srednje letalne doze LD_{50} (per os) u mg/kg žive mere

Fitofarmaceutski proizvod	Koeficient toksičnosti*	Pacov	Čovek
DDT	1	250	430-500
Gameksan tehnički	0,4	600	600
„ izomer alfa	0,5	500	—
„ „ beta	0,04	6.000	—
„ „ gama	2	125	200
„ „ delta	0,25	1.000	—
DDD	0,1	2.500	4.200
DFDT	0,23	1.100	—
Metoksihlor	0,04	6.000	6.400
Toksafen	3,62	69	30-100
Hlordan	1	250	125
Heptahlor	2,8	90	—
Aldrin	6,25	40	—
Dieldrin	5	50	-
Endrin	10	25 **	—
Izodrin	16,7	15 **	—

* U odnosu na DDT za pacove

** U odnosu na DDT za bele pacove

Koncepcija o korelaciji između srednje letalne doze i težine tela bazira na hipotezi da su fiziološke pojave proporcionalne volumenu individue. Međutim, po drugoj hipotezi fiziološke pojave su proporcionalne površini individue, te su, po ovoj, i srednje letalno doze u direktnoj korelaciji sa površinom životinja. Kolika je praktična razlika između pomenutih hipoteza može se najbolje videti na jednom primeru. Ako za jedan insekticid, npr., srednja letalna doza iznosi $d_v = 5$ mg/kg, tada po prvoj hipotezi efektivna letalna doza za čoveka težine 64 kg iznosi $D = d_v . T = 5 . 64 = 320$ mg, dok bi po drugoj ova bila jednaka: $D = d_v . T^{\frac{2}{3}} = 5 \times 64^{\frac{2}{3}} = 80$ mg.

U drugom slučaju je, dakle, efektivna letalna doza 4 puta manja. Otuda, pristalice druge hipoteze smatraju da je toksična doza za čoveka približno jednaka toksičnoj dozi psa težine 20 kg.

Od organskih fosfornih jedinjenja najveći koeficient toksičnosti (u odnosu na DDT) ima TEPP (tetraetilpirofosfat). Ovo je jedinjenje 125 puta otrovnije od DDT. Za njim dolaze p a r a t i o n (dietilparanitrofeniltiofosfat), HETP (heksaetiltetrafosfat) i EPN (etilparanitrofeniltiobenzenfosfonat), (Tab. 3).

Kada je reč o organskim fosfornim jedinjenjima želimo da ukažemo na jednu pojavu koja često dovodi do pogrešnih zaključaka. Sa otkrićem vrlo velikog broja organskih sintetičkih jedinjenja nije više bilo moguće održati staru podelu sredstava za zaštitu bilja koja je kao osnovu klasifikacije imala način dejstva sredstava (utrobni, dodirni, fumiganti itd.) ili pak način, odnosno oblik primene i sl., već se kao jedini mogući osnov za klasifikaciju morao uzeti hemiski sastav fitofarmaceutskih proizvoda. Protivu takve klasifikacije ne može se imati ništa protiv. Međutim ovakva

Tab. 3 Alkilestri fosforne kiseline

Srednje letalne doze LD_{50} za pacove u mg/kg žive mere

	Fitofarmaceutski proizvod	Koeficient toksičnosti*	Per os	Intraperitonalno
Nesistemični	TEPP	125	1,2-2	
	HETP	35	7,0	
	Paration	70	3,5	4-7
	Dimetilparation	16,5	15,2	
	Potasan	11	23	
	EPN	17	14,5**	
	Diazinon	1	220-270	
	Malation	0,18	1,400	
	Hlortion	0,17	1,500	
	TPDP	0,17	1,450	
sistemični	Šradan	31,25	8	8
	Dimefoks			5
	Izopestoks	3,12	80	25-50
	Sistoks	20,8-41,7	6-12	3

* U odnosu na DDT
** 14,5 za ženku, a za mužjaka 91,4 mg/kg žive mere

klasifikacija ne daje prava da se o vrednosti i osobinama pojedinih fitofarmaceutskih proizvoda izvode zaključci samo na osnovu hemiskih grupa kojima ovi pripadaju. Dovoljno je samo uporediti pojedina sredstva iz grupe organskih fosfornih jedinjenja. TEPP, npr., prestavlja jedan od najtoksičnijih fitofarmaceutskih proizvoda uopšte. Diazinon (izopropilmetilpirimidildietilestar tiofosforne kiseline), pak, u toksikološkom pogledu ravan je DDT-u. dok su najnovija jedinjenja sintetizovana poslednjih godina u SAD (malation + dikarbetoksietil — dimetilditiofosfat, hlortion + dimetilhlornitrofeniltiofosfat i TPDP + tetrapropilditiopirofosfat), koja takođe pripadaju istoj hemiskoj grupi, oko 5 puta manje toksična nego DDT, odnosno 10 puta manje nego lindan. Ovo su ipak jedinjenja koja su hemiski vrlo srodna. Međutim i stereoizomeri jednog istog hemiskog jedinjenja pokazuju često vrlo velike razlike ne samo u toksikološkom već i u biološkom smislu. Izomer beta-heksahlorcikloheksan, npr., praktično nema nikakve insekticidne vrednosti, dok gama izomer istog jedinjenja protiv nekih insekatskih vrsta je oko 100 puta toksičniji od DDT-a. S druge strane, pak, u odnosu na čoveka i toplokrvne životinje, izomer gama je 2 puta toksičniji od DDT-a, a insekticidno inaktivni izomer beta je oko 24 puta manje toksičan nego DDT (srednja letalna doza za izomer beta iznosi 6000, a za izomer gama 125 mg/kg žive mere).

Izvanredne insekticidne osobine organskih fosfornih jedinjenja dale su dovoljno povoda istraživačima da pokušaju da sintetizuju brojna druga jedinjenja iste hemiske grupe koja bi zadržala visoke insekticidne vrednosti ali ne i visoki koeficienat toksičnosti za toplokrvne životinje. Srednje letalne doze prvih jedinjenja ove grupe (TEPP, HETP, paration, EPN) bile su ispod 20 mg/kg žive mere, dok su danas već stvorena nekolika jedinjenja iste insekticidne vrednosti čije su srednje letalne doze preko 1000 mg/kg žive mere.

Treba, najzad, u okviru izlaganja toksikoloških osobina organskih fosfornih jedinjenja, takođe istaći, da i sistemična sredstva ove grupe (šradan: oktametilpirofosforamid, dimefoks: bisdimetilfluorfosfinamin, izopestoks: bismono — izopropilaminofluorfosfinoksid, sistoks: dietil—s etil—merkapteotiltiofosfat i izosistoks:dietil-o-etilmerkapto-etiltiofosfat) pretstavljaju za čoveka i toplokrvne životinje neobično jake otrove. Ova jedinjenja, usto, što ćemo kasnije posebno istaći, poseduju i vrlo visoku inhalacionu toksičnost.

Organska sumporna jedinjenja koja su takođe sintetizovana uglavnom poslednjih godina i pretstavljaju vrlo efikasne akaricide, znatno su manje otrovna od insekticida prethodne grupe. L e t a n (betabutoksibeta-tiocianodietiletar) i t a n i t (izoborniltiocianacetat) svega su 2, odnosno 4 puta manje otrovni od DDT-a; međutim, o v o t r a n (parahlorfenilparahlorobenzolsulfonat) je oko 8, a f e n o t i a z i n 20 puta manja toksičan nego DDT (Tab. 4).

Tab. 4 Organska sumporna jedinjenja

Srednje letalne doze LD_{50} u mg/kg žive mere

Fitofarmaceutski proizvod	Koeficient toksičnosti *	Pacov
Fenotiazin	0,05	5.000
Letan	0,5	500
Tanit	0,25	1.000
Aramit	0,04	6.300
Ovotran	0,12	2.050

* U odnosu na DDT

Ovom prilikom treba svakako potsetiti da ni stariji, klasični insekticidi, u ovom pogledu nisu bili ništa manje bezazleni. Naprotiv, većina od njih ima koeficienat toksičnosti veći nego DDT, a arsenična sredstva i nikotin se izjednačuje sa najotrovnijim organskim fosfornim jedinjenjima (Tab. 5).

Noviji organski fungicidi dolaze u red praktično potpuno bezopasnih fitofarmaceutskih proizvoda; oni su znatno manje toksični i od bakarsulfata,

Tab. 5 Klasični insekticidi

Srednje letalne doze LD_{50} per os u mg/kg žive mere

Fitofarmaceutski proizvod	Koeficient toksičnosti*	Pacov	Čovek
Arsentrioksid	19,2	13	
Olovoarsenat	8,3	30	1 (u As)
Kalciumarsenat	12,5	20	1 (u As)
Natriumfluorid	1,25	200	—
Natriumsilikofluorid	2	125	—
Nikotin	33	8-10	0,6-0,9
Rotenon	1,9	132	2,850
Piretrin	1,25	200	1,425
(Piperonilbutoksid)	0,022	11.500	

* U odnosu na DDT

Izuzev figona (dihlornaftohinon, Tab. 6), čiji je koeficienat toksičnosti ravan koeficientu hlortiona (tj. oko 6 puta manje toksičan nego DDT). ditan (cinketilenditiokarbamat), spergon (tetrahlorparabenzolhinon) i ferbam (feridimetilditiokarbamat) dolaze u red najmanje opasnih fitofarmaceutskih proizvoda.

Organski fitofarmaceutski proizvodi otrovni za čoveka u istoj su meri opasni i za domaće životinje. Ovo, međutim, praktično, ne važi u istoj meri i za živinu. Pitanje otrovnosti fitofarmaceutskih proizvoda za živinu ima znatnog praktičnog značaja, jer se kod nas, naročito na selu, vrlo često tokom najvećeg dela dana živina nalazi po voćnjacima. Redovna odbrana voćaka od štetnih insekata i prouzrokovača biljnih oboljenja nužno zahteva njihovo višekratno tretiranje insekticidima, te je takođe od interesa pitanje u kojim slučajevima i posle kog vremena iza tretiranja može živina biti puštena u voćnjak. U ovom pogledu ispitivani su kako klasični (jedi-

Tab. 6

Fungicidi i herbicidi

Srednje letalne doze LD 50 per os u mg/kg žive mere

Fitofarmaceutski proizvod	Koeficient toksičnosti*	Pacov
Bakarsulfat	0,83	300
Ditan	0,05	5.000
Spergon	0,06	4.200
Figon	0,17	1.500
Ferbam	0,033	7.500
2,4-D	0,5	500
2,4,5-T	0,83	300

* U odnosu na DDT

njenja sumpora i bakra, insekticidi biljnog porekla-nikotin, piretrin, deris kvasija), takođe i noviji sintetički fitofarmaceutski proizvodi (hlorovani ugljovodonici; azotna i fosforna organska jedinjenja, organski fungicidi i herbicidi). Kao opasni pokazali su se jedino organski sintetički fungicidi (ditiokarbamati). Živina koja se u voćnjacima tretiranim ovim sredstvima hrani oprskanom travom gubi apetit, lakše oboli i prestane da nosi jaja (ili je, kod slabije intoksikacije nošenje znatno smanjeno, a jaja su bez ljuske, odnosno sa potpuno mekanom ljuskom). Tek 3—4 nedelje kasnije živina počinje ponovo da nosi jaja.

Interesantno je da jedinjenja arsena, primenjena čak i u koncentracijama dvostruko većim od normalnih, ne izazivaju nikakvu intoksikaciju živine. Disekcija zaklanih kokoški hranjenih travom tretiranom jedinjenima arsena ne pokazuje prisustvo arsena u telu. Do trovanja domaće živine ne dolazi ni posle ishrane travom tretiranom organskim fosfornim jedinjenjima u koncentracijama višestruko većim od normalnih. Kod tretiranja voćnjaka organskim azotnim jedinjenjima živina se može bez ikakve opasnosti puštati u voćnjak čak i tokom samog prskanja. Isti je slučaj i kod primene kombinacija DNC i parationa. Otuda preporuke da se u voćnjake tretirane organskim fosfornim jedinjenjima ne sme puštati živina bar za 8 dana nisu neophodne.

Iznoseći toksikološke osobine fitofarmaceutskih proizvoda treba takođe podvući ne manje važnu, još jednu odliku ovih jedinjenja. Kada su, naime, otkrivene insekticidne osobine DDT-a, a ubrzo iza ovoga sintetizovano još srodnih insekticida, tada se, kada je bilo reči o kvalitetu ovih sredstava, uvek isticala njihova neotrovnost za čoveka i toplokrvne životinje. Toksikološka ispitivanja su, međutim, ubrzo pokazala, da i ova sredstva nisu bezopasna. Iako su za akutnu intoksikaciju potrebne srazmerno velike količine, te praktično vrlo teško može doći do trovanja, ovi su ipak opasni zbog njihove osobine da se, pri dužem unošenju u organizam i najmanjih tragova, ovi zadržavaju u određenim organima (jetra i bubrezi) ili tkivima (masno tkivo), što ima za posledicu hroničnu intoksikaciju. Sposobnost kumulativne toksičnosti poseduju uglavnom hlorovani ugljovodonici, DDT, gameksan i dr. (Tab. 7). Hronična toksičnost lindana, npr., oko 4 puta je slabija od para-para-izomera DDT, dok ostali izomeri gameksana, naročito

Tab. 7 Hronična toksičnost hlorovanih ugljovodonika

Fitofarmaceutski proizvod	1*	2*	Primedba
DDT	100	104	već 5 ppm izaziva povredu jetre
DDD	2.500	104	500 mg/kg dnevno izaziva smrt za 2 nedelje
Metoksihlor	5.000	16	"
Gameksan alfa	800	43	1.200 ppm bez dejstva
" beta	10	36	500 mg/kg dnevno izaziva smrt za 2 nedelje
" gama (lindan)	400	52	1.200 ppm bez dejstva
" delta	3.200	52	—
Toksafen	—	8	1.200 ppm bez dejstva
Hlordan	250	12	2,5 ppm već izaziva povredu jetre
Aldrin	75	12	parenhimatična degeneracija različitih
Dieldrin	50	12	organa

1* Minimalna doza u ppm koja može da izazove jaku intoksikaciju pacova
2* Trajanje u nedeljama

izomer beta, prevazilaze para-para izomer DDT. Od ostalih hlorovanih ugljovodonika visoku hroničnu toksičnost poseduju još aldrin, dieldrin i hlordan.

Kako je primena hlorovanih ugljovooonika za tretiranje poljoprivrednih kultura protivu brojnih štetočina vrlo široka, to je razumljivo da su i česte mogućnosti laganog nagomilavanja tragova ovih jedinjenja u čovječjem organizmu. Zbog toga se, u toksikološkom pogledu, organski sintetički insekticidi danas prilično oštro izdvajaju u dve grupe. U prvu grupu dolaze hlorovani ugljovodonici sa vrlo slabom akutnom, ali sa izraženom hroničnom toksičnošću. U drugu grupu dolaze organska fosforna jedinjenja sa izraženom akutnom toksičnošću, ali koja su hemiski znatno manje stabilna od jedinjenja prve grupe i ubrzo iza tretiranja razlažu se u druga neotrovna jedinjenja te, dakle, ne poseduju hroničnu toksičnost. I u organizmu životinja tragovi ovih jedinjenja brzo podležu hidrolitičkom i encimetičnom razlaganju.

Sudbina organskih fosfornih jedinjenja u živom organizmu ispitivana je detaljno na kravama. Kod krava hranjenih senom lucerke tretiranom parationom, pri čemu su krave tokom 61 dana unosile u telo 166,9 mg

parationa dnevno, 0,33 mg/kg žive mere, nije mogao biti konstatovan paration ni u krvi ni u mleku. Kod direktnog unošenja u telo (kravama su davane kapsule sa 1—32 mg/kg da dan) nije mogao biti ustanovljen u krvi, u urinu ili mleku ni paration ni slobodni p-nitrofenol, niti pak p-aminofenol. Ispitivanjem je utvrđeno da se u živom organizmu paration hidrolizuje u p-nitrofenol, a ovaj zatim redukuje u p-aminofenol; ovaj dalje sa glukuronskom kiselinom daje p-aminofenol-glukuronid koji se urinom eliminiše iz tela.

Pri radu sa insekticidima koji izazivaju akutnu intoksikaciju, primenom odgovarajućih mera predostrožnosti može se potpuno otkloniti opasnost trovanja, te su daleko opasnija jedinjenja sa svojstvima hronične intoksikacije, jer se i najmanji tragovi ovih sa voća, povrća, žita, brašna i drugih

Tab. 8 Tolerantne granice u PPM

Fitofarmaceutski proizvod	ppm	Fitofarmaceutski proizvod	ppm
DDT	15	DNCP	25
DDD	5	DNBP	5
Metoksihlor	0	Rotenon	5
Gameksan	7	Piretrin	10
Lindan	2,5	Piperonilbutoksid	10
Hloran	5	Arsen (u arsentrioksidu)	3,57
Toksafen	5	Olovo	7,14
Sulfenon	15	Fluor	7
Neotran	50	Bakar	50
Paration	2	Živa	3,54
Šradan	manje od 3	2,4-D; 2,4,5-T	20
Dimefoks	„ 0,2	Zineb	20
Izopestoks	„ 1	Selen	3

životnih namirnica nagomilavaju u organizmu. Otuda je, ne bez razloga, poslednjih godina DDT napušten, u nekim zemljama i zabranjen za tretiranje žita i drugih životnih namirnica protivu skladišnih štetočina.

Toksične osobine organskih sintetičkih fitofarmaceutskih proizvoda, u prvom redu hronična toksičnost, primorali su u pojedinim zemljama sanitarno-medicinske organe, da propišu najveće količine aktivne materije jednog sredstva koje se smeju naći u životnim namirnicama gotovim za upotrebu (voće, povrće, brašno itd.). Ove najveće količine, tzv. tolerantne granice, izražavaju se u ppm (parts per millio: broj delova aktivne materije na milion težinskih delova hrane). U Tab. 8 iznete su tolerantne granice usvojene, odnosno za neka jedinjenja predložene u SAD. Kontrola životnih namirnica izvodi se redovno u SAD i u odnosu na sadržaj ostataka fitofarmaceutskih proizvoda i u slučajevima kada u namirnicama sadržaj ovih prelazi tolerantne granice zabranjuje se promet.

U većini evropskih zemalja, međutim, tolerantne granice su propisane ili predložene, samo za manji broj fitofarmaceutskih proizvoda, ali su zato, bar u državama Zapadne Evrope, propisani dozvoljeni rokovi zadnjeg tretiranja poljoprivrednih kultura fitofarmaceutskim proizvodima, Na taj način

se indirektno utiče, bar donekle, da tragovi sredstava za zaštitu bilja na životnim namirnicama ne pređu tolerantne granice (Tab. 9).

Unošenje otrova preko organa za disanje. Ovim putem se unose u organizam uglavnom gasoviti otrovi. Na ovaj način otrov najbrže i najlakše, već za nekoliko sekundi, dospeva do kapilarnog sistema. Međutim, osim gasovitih sredstava, uglavnom klasičnih fumiganata, inhalacionu toksičnost poseduju i noviji sintetički insekticidi. U ovom pogledu naročito su opasna organska fosforna jedinjenja. Pri tom treba posebno podvući neobično visoku inhalacionu toksičnost sistemičnih insekticida, tako da se i na otvorenom polju rad sa ovim sredstvima nikako ne bi smeo dozvoliti bez zaštite gas-maskama.

Tab. 9 Dozvoljeni rokovi zadnjeg tretiranja

	Jabučasto voće	Koštičavo voće	Grožđe	Povrće	Krmno bilje
DDT i dr. hlorovani ugljovodonici	do 2 nedelje pre berbe*			do 4 nedelje pre berbe	—
TEPP	do 2 dana " "				
Paration	do 3 nedelje " "				—
Sistoks	do 6 " " "				do 3 nedelje pre žetve
Malation	do 10 dana pre berbe				—
Diazinon	do 2 nedelje pre berbe				—
Aldrin Hlordan Lindan	kao zemljišni insekticidi mogu se koristiti samo svake treće godine				
Šradan	od IV-VIII do 4, u VIII do 5, u IX i X do 6 i u XI do 8 nedelja pre berbe***				
Olovoarsenat	do 8 nedelja pre berbe	do 5 nedelja pre berbe	do početka šarka	—	—

* Za suzbijanje trešnjine muve do 3 nedelje pre berbe (Švajcarska)

** U Holandiji i Švajcarskoj jabuke i kruške se mogu tretirati sistemičnim insekticidima do 1 juna.

*** Po preporuci Rippera.

Sa povećanjem temperature povećava se i opasnost od inhalacione intoksikacije. Ovo je naročito slučaj kod tretiranja tokom leta; otuda se preporučuje da se u najtoplijem delu dana prekine za nekoliko časova rad sa otrovnim fitofarmaceutskim proizvodima koji lako isparavaju. Brzina isparavanja hemiski veoma srodnih jedinjenja može se znatno razlikovati. Takav je, npr., slučaj sa sistoksom i parationom, čiji je sadržaj u zasićenoj atmosferi prikazan u Tab. 10.

Načelno se smatra da inhalaciona toksičnost preparata za prskanje ne igra tako značajnu ulogu kao što je to slučaj kod preparata za zaprašivanje. Međutim, sve širom primenom pneumatičnih prskalica-atomizera

Tab. 10 Sadržaj sistoksa i parationa u zasićenoj atmosferi [1])

Temperatura	Sistoks (u mg/m 3)	Paration (u mg/m 3)
20°C	14	0,09
30°C	27	0,35
40°C	40	1,05

[1]/ Maksimalna tolerantna koncentracija za paration pri dužoj ekspoziciji određena ua Kongresu higijeničara SAD, održanom u Čikagu 1954 godine, iznosi svega 0,1 mg/m 3.

(pri čemu se i tečni preparati rasturaju u vrlo finim česticama, čak i ispod 100 mikrona), u znatnoj meri se povećava inhalaciona toksičnost i kod ovog oblika primene fitofarmaceutskih proizvoda. Zato treba uvek smatrati ozbiljnim sve zaštitne mere koje se preporučuju kod primene pojedinih novijih organskih sintetičkih jedinjenja.

Najzad, završavajući ovaj deo izlaganja, želeli bismo još jednom da podvučemo da novi sintetički fitofarmaceutski proizvodi pretstavljaju neobično jake otrove koji pri nedovoljnoj opreznosti i nestručnom rukovanju vrlo lako mogu da izazovu smrt ljudi, a u rukama stručnjaka pretstavljaju dragocena sredstva za borbu protiv štetnih insekata i bolesti. Dovoljno je, ilustracije radi, navesti da se jednim litrom koncentrovanog parationa mogu otrovati preko 4.500 ljudi, ali da se tom istom količinom mogu uništiti milijarde štetnih insekata. Organski fitofarmaceutski proizvodi, dakle, pretstavljaju neobično efikasno oružje kojim samo treba, kao i svakim oružjem, umeti rukovati.

LITERATURA

1. Aubry, J.; Gatineau, M. et Saint-Léger, L. (1954): Note sur la toxicité par ingestion du toxaphène à l'égard du pigeon, du coq et du rat blanc-Annales des épiphyties, Nr. 2, str. 199—202, Paris.
2. Borgmann, W. (1954): Hygienische Gesichtspunkte bei der Anwendung von Systox — Mitteilungen aus der B. B. A. Berlin-Dahlem, Hf. 80, str. 64—72.
3. Böning, K. (1953): Ist die Menschliche Gesundheit durch die Anwendung chemischer Mittel im Pflanzenschutz bedroht. — Pflanzenschutz, Nr. 4, str. 52—55.
4. Dormal, S. (1954): Le problème des traces d'insecticides dans les fruits et les légumes. — Parasitica, Nr. 3, str. 60—96, Gembloux.
5. Fabre, R.; Truhaut, R. et Viel, G. (1954): Considérations générales sur la toxicologie des produits phytopharmaceutiques (pesticides). — Annales des épiphyties, Nr. 2, str. 177—198, Paris.
6. Hagen, U. (1954): Über die Giftigkeit von quecksilberhaltigen Saatgutbeizmitteln und Fungiciden im Pflanzenschutz. — Gesunde Pflanzen, Hf. 12, str. 277—281.
7. Havermann, H. u Wachter, J. (1952): Die Einwirkung von Schädlingsbekämpfungsmittel auf die Leistungsfähigkeit der Hühner. Rhein.
8. Hilbrich, P. (1949): Sind Obstbaumspritzungen mit „Nexen", „Viton" und „E—605" für Geflügel schädlich? — Nachrichtbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig, 1, str. 158—159.
9. — (1952): Die Einwirkung einiger insektiziden und fungiziden Obstbaumspritzmittel auf das Geflügel. Nachrichtbl. d. Deutsch.—Pflanzenschutzd. 3, str. 44—45.
10. Mokranjac, M. (1949): Toksikološka hemija, Beograd.
11. Panhaskie, J. F.; Fountaine, F. C. and Dahm, P. A. (1952): The degradation and detoxication of Parathion in dairy Cows. — Journ. econ. ent. 45—60.

12. Schmiedeberg u. Wasserburger (1950): Die akute Giftigkeit des Hexachlorcyclohexan für den Menschen. Anzeiger für Schädlingskunde, 9, str. 129—133.
13. Stanković, A. i Ostojić, N. (1952): Novija sredstva za zaštitu bilja. „Zaštita bilja" 12, str. 78—86, Beograd.
14. Stanković, A. (1954): Noviji organski sintetički insekticidi i pitanje suzbijanja štetočina skladišta „Zaštita bilja", 22, str. 88—95, Beograd.
15. Stanković, A. i Ostojić, N. (1955): Hemiska sredstva za zaštitu bilja, Beograd.
16. Steinegger, P. u. Rescheleit, Ch. (1954): Untersuchungen über die toxische Wirkung von Obstbaumspritzmitteln auf die Legetätikeit bei Leghornhennen. Schweiz. — Zeitschr. f. Obst-und Weinbau, 63, str. 441—444.
17. Tilemans, E. et Dormal S. (1952): Toxicité des produits phytopharmaceutiques envers l'homme et les animaux à sang chaud. Parasitica, 2, str. 64—91, Gembloux.
18. — (1954): La toxicité des produits antiparasitaires. — Revue de l'agriculture, 8, Belgique.
19. Trappmann, W. (1953): Welche Vorsichtsmassnahmen sind beim Einsatz chemischer Schädlingsbekämpfungsmittel zu beachten? — Der praktische Schädlingsbekämpfer, 7, str. 69—73.
20. Weichardt, H. (1952): Der Umgang mit Schädlingsbekämpfungsmitteln und ihre gesundheitlichen Gefahren. — Der praktische Schädlingsbekämpfer, 8, str. 81—84.
21. Wirth, W. — Weese, H. (1952): Pharmacologie et toxicologie des insecticides à base d'esters phosphoriques. — Phytiatrie-Phytopharmacie, I, 4, str. 13—22.

(Primljeno 9-XII-1954)

SADRŽAJ

Zečević Dušanka
Zimska ishrana i razviće gubara pod laboratoriskim uslovima 1952—1953 . . . 3

Lušin ing. Vera
Problem domaće proizvodnje tileticida 21

Pekić Božidar
Prilog poznavanju ekologije vrabaca 27

Maksimović ing. M., Hadžistević ing. D. i Radonjić ing S.
Ogledi suzbijanja grčica u šumskom rasadniku na Zlatiboru 45

Lazarević ing. Borivoje
Dejstvo nekih organskih insekticida na gusenice gubara 55

Gajić ing. Danica
Korovske biljke jarih i ozimih žita u Srbiji 63

Maceljski ing. Milan
Iskustva pri radu sa ručnim zamagljivačima „Swingfog" 81

Milatović dr. Ivanka
Fuzarijska trulež lukovica gladiola 93

Džutevski ing. Blažo
Akcija suzbijanja gubara u NR Makedoniji u 1953/54 godini 99

Problemi karantina

Novaković ing. Voja
Rezultati pregleda terena radi utvrđivanja šarke šljive u NR BiH u 1954. 107

Referati

Stanković dr. Aleksandar
Opasnosti vezane za primenu novijih organskih fitofarmaceutskih proizvoda 113

CONTENTS

Zečević Dušanka
Winter feeding and development of the Gypsy Moth under laboratory conditions in 1952—1953 19

Lušin eng. Vera
Problem of the home production of tileticides 26

Pekić Božidar
A contribution to the knowledge of the oecology of Sparrows . . . 42

Maksimović eng. M., Hadžistević eng. D. and Radonjić eng. S.
Experiments in controlling the cock-chafer grubs in the Forest nursery on the Zlatibor Mountain 54

Lazarević eng. Borivoje
Effect of some organic Insecticides on Gypsy Moth caterpillars . . 62

Gajić eng. Danica
Synopsis of weeds appearing in spring and winter Cereals . . . 80

Maceljski ing. Milan
Expériences de travail avec les appareils „Swingfog" 91

Milatović dr. Ivanka
Fusarium rot of Gladiolus corms 97

Džutevski eng. Blažo
The Gypsy Moth control action in the PR Macedonia in 1953/54 . . 104

Plant Quarantine

Novaković Ing. Voja
Die Verbreitung des Prunus virus 7 in Bosnien 112

Часопис „Заштита биља“ излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки. Цена појединому броју 120 дин., двоброју 240 дин. а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке 107-Т-101 за „Заштиту биља“.

Технички уредник: Инж. Младен Лекић. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Т. Драјзера 7, фах 936; тел. 50-017.

The Institute for Plant Protection — Beograd, T. Drajzera 7, P. O. B. 936

Штампа „Сава Михић“ — Земун, Маршала Тита 46

ZAŠTITA BILJA
28
DODATAK

PRILOZI ENTOMOFAUNI JUGOSLAVIJE

CONTRIBUTIONS TO THE ENTOMOLOGICAL FAUNA OF YUGOSLAVIA

Ing. **Pelagija Sisojević**
Institut za ekologiju i biogeografiju SAN
Beograd

PRILOG POZNAVANJU TAHINA GUBARA U JUGOSLAVIJI

U toku proučavanja uloge tahina kao regulatora brojnosti populacije gubara u dva različita biotopa (topolovo-vrbova šuma na Ada Huji i hrastova šuma u okolini Mladenovca, Šumadija) konstatovane su vrste tahina gubara, pri čemu je pokušano da se, za svaki od ovih biotopa, izdvoje najbrojnije i najefikasnije. Materijal i podaci su sakupljeni u toku 1950, kulminacione godine gubareve gradacije, u navedenim biotopima. Rezultati proučavanja uloge tahina kao regulatora brojnosti gubara objavljeni su ranije (Sisojević, 1953). Ovoga puta daje se spisak konstatovanih vrsta u proučavanim biotopima, sa podacima o načinu života, brojnoj zastupljenosti i ulozi u redukciji populacije gubara.

Kao dodatak dat je na kraju ovoga rada spisak svih vrsta tahina gubara do sada konstatovanih u Jugoslaviji.

U literaturi kod Baer-a (1921), u njegovom sistematskom spisku insekata domaćina i njihovih parazita, nalazimo kao parazite gubara 30 vrsta tahina, a kod Schedl-a (1936), u listi parazitnih insekata gubara u Evropi, spisak od 56 vrsta. Naši autori (Kovačević, 1928; Vukasović, 1936) su u toku višegodišnjeg proučavanja gubara konstatovali ukupno 15 vrsta. Iz gubara sa ispitivanih biotopa dobijeno je 13 vrsta. Od toga 7 vrsta pripadaju familiji *Tachinidae*, a 6 familiji *Galliphoridae*, podfam. *Sarcophaginae*.

Za pomoć u određivanju proučavanih tahina, srdačno zahvaljujemo L. P. Mesnil-u, (Feldmeilen, Zürich) J. d'Aguilar-u (Pariz) *(Tachinidae)* i F. Zumpt-u (Johannesburg) *(Sarcophaginae)*.

Spisak tahina dobijenih iz gubara sa Ada Huje i Mladenovca

Tachinidae su u spisku navedene prema brojnoj zastupljenosti, *Sarcophaginae* su međutim sređene sistematskim redom, jer deo materijala određenog do vrste (135 primeraka) nije dozvoljavao da odredimo njihovu pravu brojnu zastupljenost. Drugi veći deo materijala (174 primerka) je propao na putu za Johannesburg (gde je trebao biti određen); uz to još 70 primeraka ženki roda *Sarcophaga*, usled oštećenja, nisu mogli biti određeni do vrste. U spisku, navedene vrste ove grupe su u većini slučajeva mužjaci, jer se oni mogu sa sigurnošću odrediti.

---

*) Pod nazivom tahine za sada podrazumevamo entomofagne muve parazite.

Ada Huja

Tachinidae

1. *Exorista larvarum* L.	42,32%
2. *Phorocera agilis* R.-D.	29,35%
3. *Blepharipoda scutellata* R.-D.	20,48%
4. *Blepharipoda schineri* Mesnil	5,46%
5. *Compsilura concinnata* Meig.	1,70%
6. *Drino inconspicua* Meig.	0,69%
	100,00%

Calliphoridae, Sarcophaginae

7. *Sarcophaga harpax* Pand.
8. *Sarcophaga tuberosa* Pand.
9. *Sarcophaga pseudoscoparia* Kram.
10. *Sarcophaga schützei* Kram.
11. *Sarcophaga uliginosa* Kram.
12. *Agria affinis* Fall.

Tachinidae	45,78%
Sarcophaginae	54,22%

Mladenovac

Tachinidae

1. *Compsilura concinnata* Meig.	71,62%
2. *Exorista larvarum* L.	24,33%
3. *Phorocera agilis* R.-D.	4,05%
	100,00%

4. *Carcelia sussurans* Rond. (samo 1 primerak)

Calliphoridae, Sarcophaginae

5. *Sarcophaga harpax* Pand.
6. *Agria affinis* Fall.

Tachinidae	96,15%
Sarcophaginae	3,85%

Tachinidae Lymantria dispar

Exorista larvarum L. je poznati parazit gubara, naročito u Centralnoj i Južnoj Evropi. Ipak se o načinu života ove vrste još vrlo malo zna. Od svih konstatovanih bila je najjače zastupljena vrsta na Ada Huji. U Mladenovcu ova vrsta, po brojnosti, dolazi na drugo mesto; iza *C. concinnata.* Za biološko suzbijanje gubara u Americi uvožena je iz mnogih evropskih zemalja, među kojima i iz Jugoslavije. Po Burgess-u u doba izvoza iz naše zemlje, po brojnosti, je bila druga, iza *C. concinnata.* Vukasović (1936) je navodi pod imenom *Eutachina larvarum.* Kovačević (1928) je nije konstatovao. Polaže jaja na domaćina. Ima dve generacije godišnje i viđa se u prirodi već krajem aprila, a zatim čak i u oktobru. Najčešće se sreće u prirodi od kraja jula do septembra (Baer, 1921). Izletanje imaga u našim ogledima proteže se na dva meseca, od 1 juna do 30 jula (1950 godina). Najmasovnije izletanje pada 3 jula, dok je brojnije izletanje nastupilo već 24 juna.

Phorocera agilis R.-D. *(Parasetigena segregata* Rond.). Ova tahina je vrlo detaljno ispitivana od strane nemačkih entomologa, jer je ona najefikasniji parazit none *(Lymantria monacha* L.), čije su gradacije nanosile nemačkim šumama katastrofalne štete. Po brojnosti, na Ada Huji dolazi za prethodnom vrstom, a u Mladenovcu je na trećem mestu. Izvožena je takođe iz Evrope za Ameriku. Po američkoj literaturi ona, po pravilu, u Evropi igra odlučnu ulogu u dinamici populacije gubara. Za vreme izvoza za Ameriku (1908—1910) bila je u Evropi jedna od najvažnijih parazita gubara, izuzev u Jugoslaviji. U spisku naših autora je ne nalazimo kao parazita gubara. Kao i prethodna vrsta polaže jaja na domaćina. Ima jednu generaciju godišnje. Javlja se u prirodi već krajem marta pa do početka jula (Baer, 1921). Lutke dobijene 1950 godine iz gubara, prezimele su u laboratoriji i dale imaga u proleće 1951,

od 12 marta do 5 maja. Najmasovnije izletanje zabeleženo je 20 aprila. Jedan primerak je dobijen već 31 januara. Ovako znatno variranje u vremenu izletanja imaga u laboratoriji, dešava se i u prirodi. U prirodi ovo zavisi uglavnom od mesta gde se kokoni u zemljištu nalaze (toplo, zaštićeno steljom i sunčano ili hladno stanište).

Blepharipoda scutellata R.-D. U pogledu domaćina, ova tahina je ograničena uglavnom na gubara. Polaže jaja na biljku hraniteljku i plodnost joj je ogromna (do 5000 jaja), svakako u vezi sa velikim mogućnostima propadanja jaja (nepravovremeno dospevanje u domaćina, oštećenje dejstvom domaćina prilikom unošenja i dr.). U Mladenovcu je nismo konstatovali, a na Ada Huji, po brojnosti, dolazi na treće mesto. Njen značaj u redukciji populacije gubara u Evropi jako varira (Schedl, 1936). Bilo bi značajno ispitati uzroke variranja njene gustine populacije u različitim biotopima. Od naših autora navodi je kao parazita gubara Vukasović (1936) pod imenom *Sturmia scutellata*. U Americi, gde je pored ostalih unošena iz Evrope, postoje u literaturi podaci da u Jugoslaviji nastupa u velikom broju kao parazit gubara. Prema američklm rezultatima ispitivanja, postoje povoljni uslovi da se ona u Americi razvije u gubarevog najvažnijeg parazita. Ima jednogodišnju generaciju. Javlja se u prirodi od maja do kraja juna. U laboratoriji je izletala od 29 marta do 7 maja 1951 godine. Vukasović (1936) je zabeležio izletanje imaga u laboratoriji u mesecu novembru iste godine kada joj je i lutka bila obrazovana, ona, dakle, može da da u laboratoriji i dve generacije godišnje. U toku gore naznačenog perioda izletanja, kretanje broja izletelih je manje-više ravnomerno, 1—6 imaga dnevno. Period maksimalnog izletanja nije naročito izražen.

Blepharipoda schineri Mesnil (=*flavoscutellata* Schin.) poznata je kao parazit gubara. Izvesni autori je smatraju retkom vrstom u celoj Evropi. To dolazi verovatno radi toga što je često zamenjivana sa prethodnom vrstom (Mesnil, 1950). Mi smo je konstatovali samo na Ada Huji i to u približno četiri puta manjem broju od prethodne. Naši autori je ne spominju kao parazita gubara. U prirodi leti u maju mesecu. U laboratoriji smo je dobijali od 2 marta do 27 aprila 1951 godine. Što se tiče toka izletanja važi što i za prethodnu vrstu.

Compsilura concinnata Meig. spada u najčešće zabeležene tahine, usled velikog broja domaćina (67) i većeg broja generacija (3—4). Pošto ima veliki broj domaćina njeno dejstvo se rasplinjuje, te u odnosu na jednog određenog domaćina nije uvek značajno. A kako ima veći broj generacija godišnje, potrebni su joj pogodni međudomaćini, ako njih nema, njeno dejstvo na jednog određenog domaćina ne može biti ni trajno. Izgleda da je odlučno za njenu gustinu populacije prisustvo pogodnog domaćina za prezimljavanje. Prezimljava kao larva u domaćinu. Američki autori je smatraju najvažnijim parazitom gubara u Evropi pa i u našoj zemlji. Na našem lokalitetu ispitivanja (Mladenovac) bila je glavni faktor redukcije populacije gubara, i među tahinama je stajala na prvome mestu. Njena izvanredno visoka gustina populacije, na ovome lokalitetu, koja je uspela da savlada populaciju gubara, došla je verovatno kao posledica prisustva većeg broja hrastovog četnika *Thaumatopoea processionea* L. (koju takođe parazitira) u prethodnoj godini i prisustva okolnih voćnjaka, gde se preko zime mogla održati na štetočinama

voćaka, žutotrbi, naprimer. Na Ada Huji je bila veoma malobrojna na gubaru i stoji tek na petom mestu. Jedan deo njene populacije parazitirao je verovatno ostale domaćine (jedna vrsta sovice, topolin gubar *Stilpnotia salicis* L.) koji su se istovremeno pojavili sa gubarem. Od naših autora navodi je Vukasović (1936). Potomstvo polaže u domaćina te joj je radi toga i plodnost relativno mala (do 119 jaja). U prirodi se sreće od proleća do kasne jeseni. Iz naših ogleda izletala je u periodu od 29 maja do 12 jula 1950. Masovan let zabeležen je 21 juna.

Drino inconspicua Meig. davno je poznata kao parazit gubara, ali njena uloga u redukciji gubareve populacije nije od naročitog značaja. Ona je uglavnom vrlo značajan parazit lisnih zolja *(Diprion pini* L., naprimer). Ima dve generacije godišnje i gubar joj može služiti kao manje važan međudomaćin. Dobili smo je samo u nekoliko primeraka sa Ada Huje. Imaga su izletala 16 i 24 juna. 19^50 godine. Vukasović (1936) je navodi pod imenom *Sturmia inconspicua.*

Carcelia sussurans Rond. Sudeći po podacima literature i našem materijalu, ova tahina je kao parazit gubara beznačajna. Konstatovali smo jedan jedini primerak na materijalu iz Mladenovca. Naši autori je nisu konstatovali.

Calliphoridae, Sarcophaginae

Sve navedene vrste ove grupe konstatovane su kao paraziti none (Kramer, po Seguy-u, 1941). Neke od njih su i paraziti gubara (Schedl, 1936; Vukasović, 1936) i nekoliko drugih vrsta insekata *(Dendrolimus pini* L. *Stilpnotia salicis* L., naprimer). Neki autori (Patterson, po Clausen-u, 1940) proučavajući izvesne vrste roda *Sarcophaga,* koje žive na gubaru i noni, došli su do zaključka da su one isključivo saprofagne. Pomenuti autor je konstatovao u ogledima, da mlade larve nisu u stanju da prodru u žive gusenice i lutke domaćina i ginu ako se veštački unesu. Proučavajući vrstu *Sarcophaga schützei,* Göswald (1935) konstatuje da su larve položene isključivo na mrtve poliedrične gusenice none. Međutim, ovi podaci ne pokazuju njihov stvarno mogući način života. Za mnoge vrste ovoga roda pouzdano se zna (Baer 1921, Clausen, 1940) da imaju pravi parazitski način života, iako im on nije uvek obavezan.

Mi nismo posvetili veću pažnju insektima ove grupe, ali u našem slučaju one su bile, bar u prvoj fazi svoga razvića, pravi paraziti, jer su sve pronimfe i lutke gubara, iz kojih smo dobili njihove larve, bile žive.

Vrste ove grupe su prvenstveno larviparne. Larve napuštaju jajnu opnu obično u uterusu ženke, neposredno pre polaganja. Izvesne vrste roda *Agria* polažu jaja iz kojih se ubro pili larva. Obično imaju dve i više generacija, mada se ponekad razvije i samo jedna.

Lutke vrsta *Sarcophaga tuberosa* i *S. pseudoscoparia,* dobijene iz gubara 1950, dale su imaga iste godine, polovinom meseca jula (od 10 do 15). Vrsta *S. uliginosa* je prezimela i dala imaga 1951 godine, uglavnom meseca aprila (od 16 aprila do 9 maja). Vrste *S. harpax, S. schützei* i *Agria affinis* su delom izletele iste, 1950 godine, a delom prezimele i dale imaga u proleće 1951 godine. Iz većeg broja lutaka *S. harpax* izletela su imaga 1951 godine, većina meseca maja (period izletanja bio je

od 28 marta do 4 juna), manji broj izleteo je još 1950, jula meseca (od 5 do 31). Isti je slučaj i sa vrstom *Agria affinis*, međutim od *S. schützei* veći broj lutaka dao je imaga 1950 godine (od 19 juna do 31 jula) a manji broj lutaka dao je imaga tek 1951 godine (od 29 aprila do 1 maja).

Spisak dosada konstatovanih tahina gubara u Jugoslaviji

Tachinidae

1. *Carcelia sussurans* Rond. — Mladenovac (Sisojević)
1. *Carcelia lucorum* Meig. (= cheloniae Rond.) — Posavina (Kovačević, 1928).
3. *Blepharipoda schineri* Mesnil — Ada Huja (Sisojević).
4. *Blepharipoda (= Sturmia) scutellata* R.-D. — Šumadija (Vukasović, 1936), Ada Huja (Sisojević).
5. *Drino (= Sturmia) inconspicua* Meig. — Šumadija (Vukasović, 1936), Ada Huja (Sisojević).
6. *Masicera silvatica* Fall. (*? pratensis* Meig.) — Posavina (Kovačević, 1928).
7. *Exorista (= Eutachina) larvarum* L. — Šumadija (Vukasović, 1936); Ada Huja, Mladenovac (Sisojević),
8. *Phorocera agilis* R.-D. — Ada Huja, Mladenovac (Sisojević).
9. *Blondelia (= Lydella) nigripes* Fall. — Posavina (Kovačević, 1928).
10. *Compsilura concinnata* Meig. — Šumadija (Vukasović, 1936); Ada Huja, Mladenovac (Sisojević).

Muscidae

11. *Muscina pabulorum* Fall. — Šumadija (Vukasović, 1936).
12. *Muscina stabulans* Fall. — Šumadija (Vukasović, 1936).

Calliphoridae, Sarcophaginae

13. *Sarcophaga (= Thyrsocnema) harpax* Pand. — Šumadija (Vukasović, 1936); Ada Huja, Mladenovac (Sisojević),
14. *S. tuberosa* Pand. — Ada Huja (Sisojević).
15. *S. pseudoscoparia* Kram. — Ada Huja (Sisojević).
16. *S. schützei* Kram. — Šumadija (Vukasović, 1936); Ada Huja (Sisojević).
47. *S. uliginosa* Kram. — Šumadija (Vukasović, 1936), Ada Huja (Sisojević).
18. *Sarcophaga sp.* — Posavina (Kovačević, 1928).
19. *Agria affinis* Pall. — Posavina (Kovačević. 1928); Ada Huja, Mladenovac (Sisojević)
20. *Agria (= Pseudosarcophaga) monachae* Kram. — Šumadija (Vukasović, 1939).

Zaključak

Podaci o broju vrsta gubarevih tahina, njihovom međusobnom odnosu u pogledu brojnosti i uloge u redukciji populacije gubara, sakupljenih u toku kulminacione godine (1950) njegove gradacije na dva različita biotopa: topolovo - vrbova šuma (Ada Huja) i hrastova šuma (Mladenovac) pokazuju sledeće:

1. Broj vrsta zastupljenih na gubaru u oba biotopa iznosi 13. Od toga 7 vrsta pripadaju familiji *Tachinidae* a 6 familiji *Calliphoridae*, podfamilija *Sarcophaginae*.

2. Broj vrsta u prvome biotopu (topolovo-vrbova šuma) je dva puta veći od broja vrsta u drugome (hrastova šuma). Do ove razlike došlo je usled izostajanja većeg broja vrsta iz podfamilije *Sarcophaginae* u drugome biotopu.

3. Brojni odnos dve zastupljene parazitske grupe *(Tachinidae, Sarcophaginae)* u prvome biotopu je približno podjednak (45,78% + 54,22%) dok u drugome ogromnu prevagu imaju *Tachinidae* (96,15%). Ovo je došlo kao posledica ogromne brojnosti tahine *C. concinnata*, ovde glavnog faktora redukcije populacije gubara, koja je, do početka polaganja vrsta iz podfamilije *Sarcophaginae*, populaciju gusenica gotovo potpuno likvidirala. Zaražavajući mlade gusenice ona uspeva da se potpuno razvije pre no što one dospu u poslednji stadijum kada ih napušta. Na taj način konstatovane *Sarcophaginae* (*S. harpax, A. affinis*), više nisu imale na raspoloženju gusenice te i njihovo dejstvo nije moglo doći do izražaja. Verovatno je, da su se mnoge vrste, konstatovane u prvome biotopu, nalazile i u drugome ali iz gore navedenih razloga nisu mogle biti zastupljene.

4. Izvesne vrste *(Tachinidae)* su se javile u oba biotopa *(C. concinnata, E. larvarum, Ph. agilis)* ali su se u njima razlikovale svojom brojnom zastupljenošću i ulogom u redukciji populacije gubara Dok je *C. concinnata* u Mladenovcu bila najbrojnija tahina i pretstavljala glavni faktor redukcije populacije gubara, na Adi Huji je vrlo malobrojna i njena uloga u redukciji njegove populacije beznačajna.

5. Neke su se vrste *(Tachinidae)* javile samo u jednome biotopu dok su u drugome otsustvovale *(B. scutellata, B. schineri* i *Drino inconspicua* samo na Adi Huji; *C. sussurans* samo u Mladenovcu).

6. Brojna zastupljenost *Blepharipoda schineri* je oko četiri puta manja od *B. scutellata*.

LITERATURA

1. Baer, W. (1921): Die Tachinen als Schmarotzer der schädlichen Insekten. Ihre Lebensweise, wirtschaftliche Bedeutung und systematische Kennzeichnung.. (Schluss). — Zeitschr f. angew. Entom. VII, Berlin.
2. Clausen, C. P. (1940): Entomophagous insects. - McGraw - Hill book company, New York, London.
3. Göswald, K. (1935): Zur Biologie und Ökologie von *P. segregata* Rond. und *Sarcophaga Schützei* Kram., nebst Bemerkungen über die forstliche Bedeutung der beiden Arten. — Zeitschr. f. angew. Entom. XXI. Berlin.
4. Kovačević, Ž. (1928): Sušenje hrastova u Posavini sa entomološko - biološkog gledišta. — Šumarski List, str. 182, 225. Zagreb.
5. Mesnil, L. P. (1944—1954): *Larvevorinae (Tachininae)* u „Die Fliegen der palaearktischen Region" (E. Lindner). Stuttgart.
6. Schedl, K. E. (1936): Der Schwammspinner *(Porthetria dispar* L.) in Euroasien, Afrika und Neuengland. Berlin.
7. Seguy. E. (1941): Études sur les mouches parasites. Tome II, Calliphorides: Calliphorines: Sarcophagines et Rhinophorines de l'Europe occidentale et méridionale. — Encycl. Entomoloqigue, Série A, XXI, Paris.

8. Sisojević, P. (1953): Prilog proučavanju uloge tahina kao regulatora brojnosti populacije gubara u 1950. — Zbornik SAN XXXI. Institut za ekologiju i biogeografiju SAN, knj. 4. Beograd.

9. Vukasović, P. (1936); Prilog proučavanju gusenice gubara *(Lymantria dispar* L.) u 1935 god. — Arhiv Ministarstva poljoprivrede. God, III, sveska 4. Beograd.

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER PARASITÄREN DIPTEREN DES SCHWAMMSPINNERS IN JUGOSLAWIEN

von (Serb.)

Ing. PELAGIJA SISOJEVIĆ

Institut für Oekologie und Biogeographie — Beograd

Zusammenfassung

Im Verlaufe des Studiums der Rolle der parasitären Dipteren als Regulator der Populationsdichte des Schwammspinners *(Lymantria dispar* L.) in zwei verschiedenen Biotopen (Pappel - Weidenbestand, Sumpfwald auf der Donauinsel Huja in der Umgebung von Beograd und Eichenbestand bei Mladenovac in der Šumadija) wurde die Zahl der parasitären Arten am Schwammspinner, ihr gegenseitiges zahlenmässiges Verhältnis und ihre Rolle in der Reduktion der Schwammspinnerpopulation in jedem der aufgeführten Biotopen festgestellt. Die Untersuchungen wurden im Verlauf des Kulminationsjahres 1950 der Gradation des Schwammpinners auf den erwähnten Lokalitäten duchgeführt.

Aus den gewonnenen Ergebnissen konnte festgestellt werden:

1. Die Zahl der Arten beträgt in beiden Biotopen 13. Hiervon gehören 7 der Familie *Tachinidae* und 6 der Familie *Calliphoridae,* Unterfamilie *Sarcophaginae* an.

2. Die Anzahl der Arten im ersten Biotop (Pappel-Weidenbestand) ist doppelt so hoch wie die im zweiten (Eichenbestand), wo die Mehrzahl der Arten aus der Unterfamilie *Sarcophaginae* nicht angetroffen wurde.

3. Das zahlenmässige Verhältnis der beiden Parasitengruppen *(Tachinidae* und *Sarcophaginae)* war im ersten Biotop ein annähernd gleiches (45,78%; 54,22%), während im zweiten Biotop die Arten aus der Familie *Tachinidae* weitaus überwogen (96,15%). Diese Erscheinung war eine Folge des überaus grossen zahlenmässigen Auftretens der Tachine *C. concinnata* Meig. (hier des Hauptfaktors in der Reduktion der Population des Schwammspinners), diese Population bereits vor der Wirkungsperiode der *Sarcophaginae* nahezu vernichtete, so dass die letzteren nicht zum Ausdruck kommen konnten.

4. Gewisse Arten *(Tachinidae)* traten in beiden Biotopen in Erscheinung *(C. concinnata* Meig., *E. larvarum* L., *Ph. agilis* R.-D., doch unterscheiden sie sich jeweils durch ihr zahlenmässiges Auftreten und ihre Rolle in der Reduktion der Population des Schwammspinners. Während in Mladenovac *C. concinnata* am allerhäufigsten vertreten war und den wichtigsten Faktor in der Reduktion darstellte, trat diese Tachine auf

der Donauinsel Huja in geringerer Anzahl auf und spielte in der Reduktion der Population des Schwammspinners eine geringfügige Rolle.

5. Einzelne Arten *(Tachinidae)* traten nur in einem der Biotope auf, während sie im anderen fehlten *(B. scutellata* R.-D., *B. schineri* Mesn. und *Drino inconspicua* Meig. nur auf der Donauinsel Huja; *C. sussurans* Rond — nur in Mladenovac).

6. *Blepharipoda schineri* war zahlenmässig etwa um vier Mal weniger vertreten als *B. scutellata.*

Für jede der Arten würden kurze Angaben über ihre Lebensweise gegeben. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Schlüpfperiode und dem Schlupfverlauf der Imagines im Rahmen der angestellten Versuche geschenkt. Am Schluss wird ein Verzeichnis der bis jetzt in Jugoslawien festgestellten parasitären Dipteren des Schwammspinners gegeben.

(Primljeno 11-XI-1954)